SAINS MODEN

&

Sudut Pandang Islam

PUSAT SAINS NEGARA

SAINS MODEN DAN
SUDUT PANDANG ISLAM

PUSAT SAINS NEGARA



Dengan nama Allah, Yang Maha Pemurah, lagi Maha Penyayang

Sains Moden & Sudut Pandang Islam merupakan sebuah buku elektronik yang menampilkan penulisan mudah untuk golongan bukan saintis berkaitan sains masa kini merangkumi sejarahnya dan menjawab persoalan berkenaan apakah kaedah saintifik? yang merupakan teras kepada bidang sains. Dengan topik-topik pilihan yang menerangkan struktur alam semesta termasuklah masa, ia dari sudut pandang Islam sangat konsisten dengan Al-Quran.

Kandungan

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· FRIDAY, 22 MARCH 2013



Struktur Langit dari Sudut Pandang Islam

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· TUESDAY, 16 AUGUST 2016

Kelahiran dua teori besar sains yang telah merevolusikan bidang sains iaitu teori kerelatifan yang diperkenalkan oleh Albert Einstein dan teori kuantum yang diperkenalkan oleh Max Planck pada awal abad ke-20 menjadi tanda permulaan era fizik moden. Pada ketika ini, perkembangan ilmu pengetahuan fizik melalui pengiraan matematik berlaku dengan pesatnya membawa kepada penemuan-penemuan terbaru yang tidak diketahui sebelum itu. Melalui pengiraan matematik ini, banyak ramalan telah dibuat dan di antara ramalan ini termasuklah pandangan terhadap keadaan fizikal alam semesta. Ternyata ramalan-ramalan ini bukanlah sekadar corakan seni matematik di atas kertas, tetapi kebenarannya telah dibuktikan secara empirikal melalui bukti-bukti yang diperolehi daripada hasil pemerhatian ke atas langit.

Contoh pengiraan matematik berdasarkan teori mekanik kuantum

(Al-Quran 96:1-5)

Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan,

Dia menciptakan manusia daripada segumpal darah.

Bacalah, dan Tuhanmu Yang Maha Pemurah,

Yang mengajar melalui pena,

Dia mengajari manusia apa yang tidak diketahuinya.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Struktur Langit dari Sudut Pandang Islam

Kemajuan dalam teknologi pemerhati dan pengukuran membolehkan kita melakukan pencerapan terhadap objek-objek angkasa dengan lebih teliti. Pemerhatian ke atas langit ini bukan sahaja menyatakan kepada kita dengan lebih mendalam berkenaan objek-objek angkasa yang terdapat di atas sana, tetapi ia juga memberikan penerangan secara saintifik kepada kita mengenai sejarah dan keadaan fizikal berskala besar alam semesta. Penerangan saintifik yang diberikan ini sangat konsisten dengan penerangan yang diberikan oleh Al-Quran.

Secara ringkasnya, perkataan langit di dalam Al-Quran tidak merujuk kepada tujuh lapisan langit semata-mata. Ia sebenarnya membawa maksud yang lebih luas berdasarkan Ayat berikut;

(Al-Quran 22:15)

Sesiapa yang menyangka bahawa Allah tidak sekali-kali akan menolong dia (Muhammad) di dalam dunia ini dan di akhirat, maka hendaklah dia merentangkan tali ke langit, kemudian hendaklah dia menjerut dirinya. Namun hendaklah dia melihat, adakah rancangannya itu dapat menghapuskan apa yang menimbulkan kemarahan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Merentangkan tali ke langit di sini bermaksud merentangkan tali ke bahagian atas, sebagai contohnya pada siling bangunan atau pada dahan pokok. Oleh sebab itu, perkataan langit di dalam Al-Quran merujuk kepada bahagian atas kita dan rujukan ini tidak tertakluk kepada lokasi dimana kita berada di atas permukaan bumi yang berbentuk sfera. Bahagian atas ini pula secara amnya berdasarkan Al-Quran merangkumi 4 bahagian, iaitu bahagian rendah seperti siling bangunan; Bahagian tinggi seperti lapisan atmosfera bumi; Bahagian yang jauh lebih tinggi seperti ruang

angkasa lepas yang mengandungi banyak galaksi; Dan bahagian yang terakhir iaitu bahagian yang terlalu tinggi yang berada di luar takat yang boleh dicapai menggunakan kaedah saintifik. Dimanapun anda berada di atas permukaan bumi ini, sekiranya anda melihat ke arah atas, anda pasti akan mendapati kewujudan lapisan atmosfera yang sentiasa memayungi bumi dan demikian juga dengan kehadiran galaksi-galaksi yang sentiasa mengisi langit malam.



Langit sebagai Lapisan Atmosfera Bumi

(Al-Quran 67:3)

Yang telah menciptakan tujuh petala langit berlapis-lapis. Kamu tidak akan dapat melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah itu sebarang kecacatan. Maka lihatlah sekali lagi, adakah kamu melihat sebarang kecacatan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Al-Quran menerangkan mengenai kewujudan 7 petala lapisan langit. Jadi benarkah secara saintifik, di atas kita ini, terdapat 7 lapisan langit yang berlapis-lapis?

Berdasarkan persetujuan antarabangsa, Garis Karman yang berada pada ketinggian 100 km dari permukaan bumi merupakan garis sempadan yang menjadi permulaan angkasa lepas. Pengembara manusia yang berada di luar garis ini digelar sebagai angkasawan. Berdasarkan kriteria suhu, lapisan atmosfera sehingga ke garis Karman terdiri daripada tujuh lapisan.

Selanjutnya: Islam & Sains - 7 Lapisan Langit

Halaman 126 (133)

(Al-Quran 2:22)

Dialah yang menjadikan bumi ini untuk kamu sebagai hamparan, dan langit sebagai bumbung.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Penemuan saintifik mendapati lapisan atmosfera bumi berperanan sebagai bumbung yang melindungi permukaan bumi. Tanpa lapisan atmosfera bumi, tidak

mungkin ada kehidupan di atas permukaan bumi. Lapisan atmosfera melindungi permukaan bumi daripada bahaya meteor, sinar gamma, sinar-X, sinar ultraungu, angin solar, dan kesejukan melampau ruang angksa lepas.

Selanjutnya; Islam & Sains - Bumbung yang Melindungi

Halaman 131 (138)

(Al-Quran 55:33)

Wahai sekalian jin dan manusia! Kalaulah kamu dapat menembusi pepenjuru langit dan bumi, maka cubalah tembusi. Kamu tidak akan dapat menembusinya melainkan dengan kekuatan!

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Lapisan atmosfera merupakan bumbung yang melindungi hidupan permukaan bumi. Oleh sebab itu, tindakan seseorang untuk keluar daripada lapisan atmosfera bumi akan mendedahkan dirinya kepada ancaman berbahaya ruang angkasa lepas yang telah wujud untuk sekian lamanya.

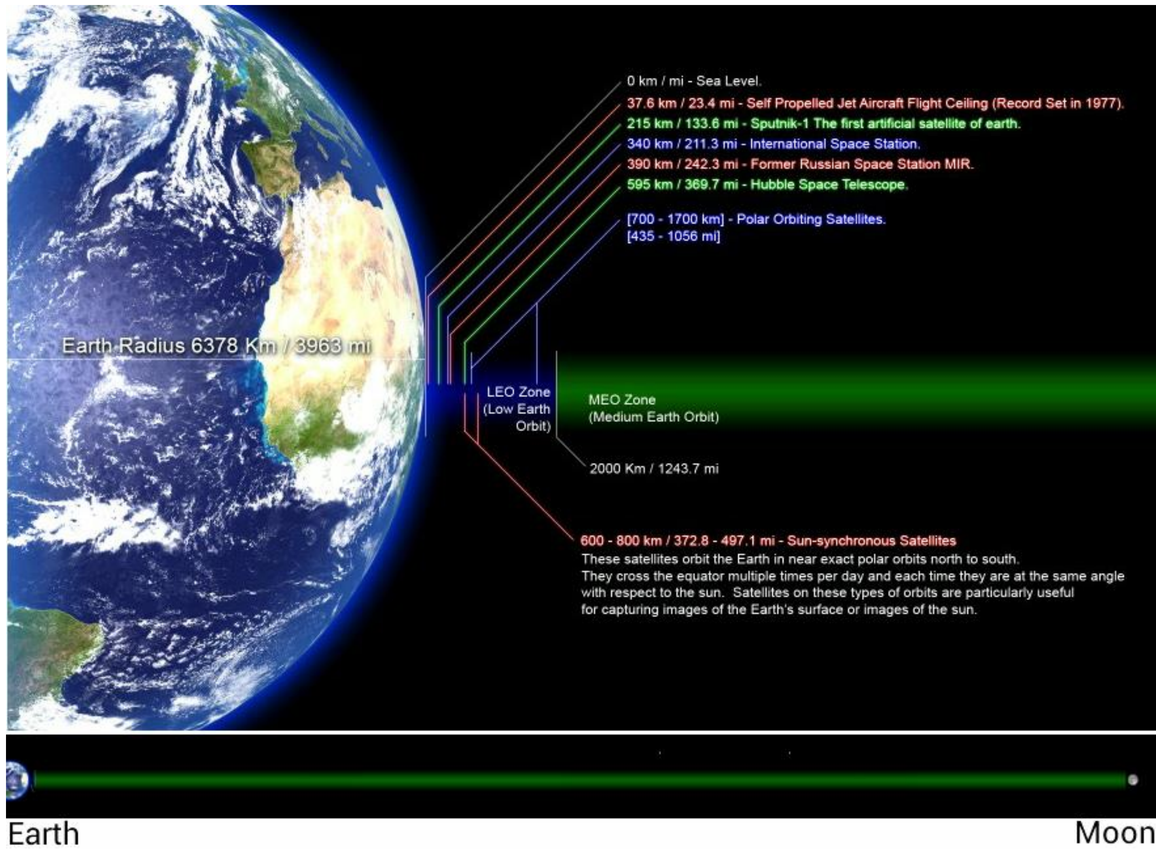
Selanjutnya; Islam & Sains - Penerokaan Angkasa Lepas

Halaman 137 (144)

Sehingga hari ini, hanya negara Amerika sahaja yang berjaya menghantarkan manusia ke bulan apabila 12 orang angkasawannya berjaya menjejakkan kaki ke permukaan bulan pada tahun 1960-an.

Kebanyakan negara pula hanya mampu menghantarkan angkasawannya ke stesen angkasa antarabangsa, ISS yang terletak pada ketinggian 340 km dari permukaan

bumi (Lebih kurang jarak Kuala Lumpur-Kedah). Tetapi tahukah anda bahawa jarak bulan dari permukaan bumi bersamaan kira-kira 1000 kali jarak ISS dari permukaan bumi?





ISS (International Space Station)

(Al-Quran 41:12)

Dan Dia memberitahukan tiap-tiap langit akan urusan masing-masing.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Lapisan atmosfera bumi terdiri daripada beberapa lapisan. Tiap-tiap lapisan ini mempunyai fungsinya tersendiri berdasarkan penemuan saintifik terhadap aktiviti-aktiviti semulajadi yang berlaku di setiap lapisan berkenaan.

(Al-Quran 86:11)

Demi langit yang mengembalikan.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Salah satu ciri lapisan atmosfera ialah lapisan ini dapat memantulkan gelombang elektromagnetik. Dengan memanfaatkan ciri yang dimilikinya ini, kita dapat melakukan komunikasi jarak jauh dengan bantuan langit. Ternyata tindakan mengembalikan langit bukan ini sahaja. Terdapat lagi beberapa tindakan pengembalian lain yang telahpun berlaku di atmosfera dan ianya melibatkan bukan sahaja dari dalam malahan dari luar.

Selanjutnya; Islam & Sains - Langit Yang Mengembalikan

Halaman 147 (154)

Lapisan udara yang membentuk atmosfera bumi adalah molekul-molekul yang bergerak bebas di atas permukaan bumi. Walau bagaimanapun, kebebasan molekul-molekul ini adalah terhad kerana ia tidak dapat meninggalkan bumi disebabkan

ikatan yang dikenakan oleh daya tarikan graviti bumi. Akibatnya, molekul-molekul ini sentiasa terapung-apung di atas permukaan bumi sehingga akhirnya membentuk sebuah lapisan atmosfera yang secara langsung menyediakan perlindungan kepada hidupan bumi yang berada di bawahnya.

Sebagaimana bumbung sebuah bangunan yang berperanan melindungi penghuninya daripada cuaca panas dan hujan, lapisan atmosfera juga berperanan melindungi hidupan bumi daripada bahaya yang datang dari angkasa lepas. Perbezaan di antara kedua-dua jenis bumbung ini ialah lapisan atmosfera tidak memiliki tiang.

Struktur langit tidak bertiang diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan Ayat berikut;

(Al-Quran 13:2)

Allah jua yang meninggikan langit tanpa tiang-tiang sebagaimana yang kamu lihat,

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...



(Al-Quran 88:17-18)

Tidakkah mereka memerhatikan keadaan unta bagaimana ia diciptakan?

Dan langit bagaimana ia ditinggikan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Langit sebagai Bahagian yang lebih tinggi daripada Lapisan Atmosfera Bumi

Kembali ke tahun 1920-an apabila seorang ahli astronomi Amerika Syarikat mengumumkan bahawa alam semesta mengalami proses pengembangan. Pengumuman ini dibuat setelah beliau mendapati hampir semua galaksi yang dicerapnya pada ketika itu bergerak meninggalkan kita dengan kelajuan yang berkadar terus dengan jarak galaksi tersebut dari kita. Semakin jauh galaksi berada, semakin laju ia bergerak meninggalkan kita.

Hasil pencerapan ke atas langit oleh Edwin Hubble ini tidaklah khusus ke atas lokasi dimana beliau melakukan pencerapannya. Ahli-ahli astonomi yang berada di mana sahaja di atas permukaan bumi akan turut beroleh hasil pencerapan yang sama iaitu galaksi-galaksi bergerak meninggalkan pemerhati.

Seiring dengan perkembangan masa dan teknologi, semakin banyak galaksi yang terletak jauh dapat dicerap. Hasil pencerapan ini telah menguatkan lagi kenyataan bahawa alam semesta mengalami proses pengembangan. Bahkan berdasarkan pengukuran jarak ke galaksi menggunakan supernova jenis 1a, penemuan terbaru menunjukkan kadar pengembangan alam semesta berlaku pada kadar memecut.

Daripada perspektif ahli-ahli astoronomi yang melakukan pemerhatian ke atas langit, hasil pencerapan yang mendapati berlakunya peningkatan jarak di antara galaksi-galaksi disebabkan oleh pengembangan alam semesta menandakan kejadian

peluasan langit. Penyataan ini justeru membenarkan penyataan Al-Quran yang berbunyi seperti berikut;

(Al-Quran 51:47)

Dan langit Kami bangunkan dengan kekuatan. Dan sesungguhnya Kami benar-benar yang meluaskannya.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...



Untuk memahami dengan lebih mendalam berkenaan proses pengembangan alam semesta, lawatilah tiga laman berikut;

Islam & Sains - Galaksi

Halaman 61 (68)

Islam & Sains - Redshift

Halaman 69 (76)

Islam & Sains - Supernova jenis 1a

Halaman 76 (83)

Topik Tambahan: Teori Big Bang

Sebelum Edwin Hubble mendapatkan hasil cerapannya, pengembangan alam semesta telahpun diramalkan secara berasingan oleh dua orang ahli sains. Yang pertama ialah seorang ahli kosmologi dan matematik Rusia bernama Alexander Friedmann yang menerbitkan persamaan pengembangan alam semestanya berdasarkan teori kerelatifan Albert Einstein. Yang kedua ialah Georges Lemaître yang merupakan seorang ahli fizik dan paderi Roman Katolik berbangsa Belgium.

Pada tahun 1931, beberapa tahun selepas Edwin Hubble menemui bukti pengembangan alam semesta, Lemaître mencadangkan apa yang hari ini dikenali sebagai teori Big Bang yang menandakan suatu ketika dahulu alam semesta bersatu bersama-sama. Walau bagaimanapun, majoriti masyarakat sains tidak dapat menerima teori ini kerana implikasi permulaan masa yang terdapat dalam teori Big Bang merupakan konsep keagamaan yang diselitkan ke dalam bidang fizik. Bahkan beberapa saintis terkenal seperti Arthur Eddington tetap sependapat dengan ahli falsafah dahulu kala iaitu Aristotle yang mengatakan bahawa alam semesta tidak mempunyai masa permulaan. Persepsi ini dikuatkan lagi dengan fakta bahawa Lemaître merupakan seorang Agamawan.

Selepas perang dunia ke-2, dua model terkenal muncul berhubung dengan keadaan fizikal alam semesta yang berkembang. Dua model tersebut adalah model keadaan tetap Fred Hoyle tanpa adanya waktu permulaan, dan model Big Bang Lemaître. Walau bagaimanapun, penemuan gelombang mikro kosmik pada tahun 1964 oleh Arno Penzias and Robert Wilson telah menjadi bukti terkuat bahawa alam semesta pernah bersatu suatu ketika dahulu.

Selanjutnya; Islam & Sains - Gelombang Mikro Kosmik

Halaman 87 (94)

Keadaan masa lalu alam semesta diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan Ayat berikut;

(Al-Quran 21:30)

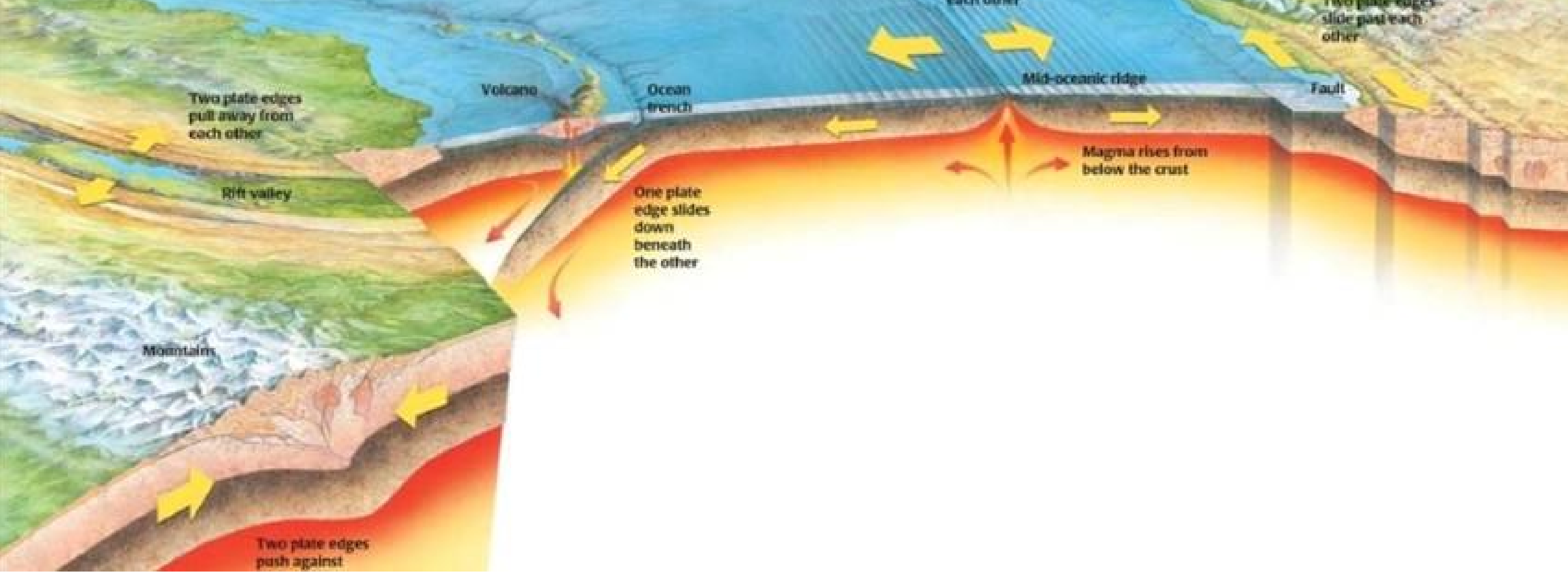
Dan tidakkah orang-orang yang kafir itu memerhatikan bahawa langit dan bumi itu pada asal mulanya bercantum, lalu Kami pisahkan keduanya?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH

Baca juga; Struktur Bumi dari Sudut Pandang Islam

Halaman 14 (21)



Struktur Bumi dari Sudut Pandang Islam

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· FRIDAY, 26 FEBRUARY 2016

Perkembangan ilmu pengetahuan sains moden masa kini menyatakan kepada kita struktur dalaman bumi dengan perincian yang cukup tinggi. Walaupun penerangannya masih lagi bersifat teori, namun perincian yang diberikan sangat konsisten dengan ciri-ciri bumi yang diterangkan oleh Al-Quran.

Kaedah saintifik adalah asas kepada setiap cabang sains. Setiap teori sains yang dihasilkan adalah berlandaskan kaedah saintifik. Ahli-ahli sains tidak dapat masuk ke dalam bumi untuk mengetahui apakah yang terkandung di dalamnya. Di sinilah kita dapat melihat betapa pentingnya penggunaan kaedah saintifik bagi menghasilkan teori sains yang menerangkan struktur dalaman bumi tanpa perlu memasuki bumi.

Secara teknikalnya, tiada jalan bagi manusia untuk masuk ke dalam bumi bagi mengetahui keadaan sebenar di situ. Bahkan lubang yang paling dalam yang pernah digali oleh manusia sehingga ke saat ini adalah sedalam kira-kira 12 km sahaja. Penggalian ini mungkin terlalu dalam jika difikirkan, namun jika dilihat dari perspektif yang lebih luas, ia hanya mewakili 0.2% sahaja jarak di antara permukaan bumi dan pusat bumi. Bahkan kedalaman bumi yang digali oleh manusia ini masih belum cukup untuk menembusi lapisan kerak bumi yang merupakan lapisan paling nipis di antara lapisan-lapisan bumi.

(Al-Quran 55:33)

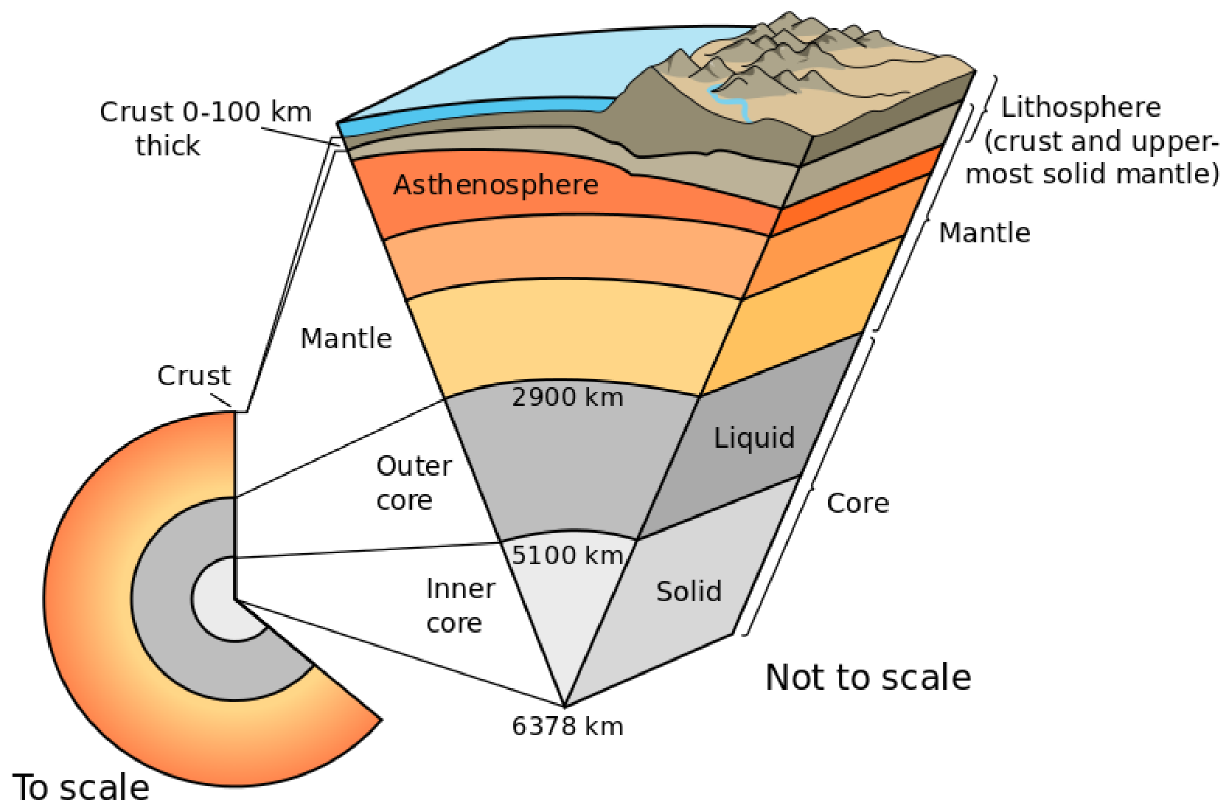
Wahai sekalian jin dan manusia! Kalaulah kamu dapat menembusi pepenjuru langit dan bumi, maka cubalah tembusi. Kamu tidak akan dapat menembusinya melainkan dengan kekuatan!

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Kebanyakan kajian mengenai kandungan bumi melibatkan penggunaan gelombang seismik. Gelombang seismik terhasil apabila berlaku sesuatu kejadian gegaran besar seperti gempa bumi, letusan gunung berapi, atau letupan bom nuklear. Gelombang ini merambat di dalam bumi. Dengan meletakkan alat-alat pengesan gelombang seismik di merata tempat di atas permukaan bumi, hasil analisis serta perbandingan gelombang seismik yang tiba di alat-alat pengesan memberikan petunjuk kepada ahli-ahli sains mengenai struktur dalaman bumi. Daripada hasil kajian ini, mereka membuat kesimpulan bahawa bumi memiliki beberapa lapisan. Penemuan ini justeru membenarkan penyataan Al-Quran berkenaan lapisan-lapisan bumi.

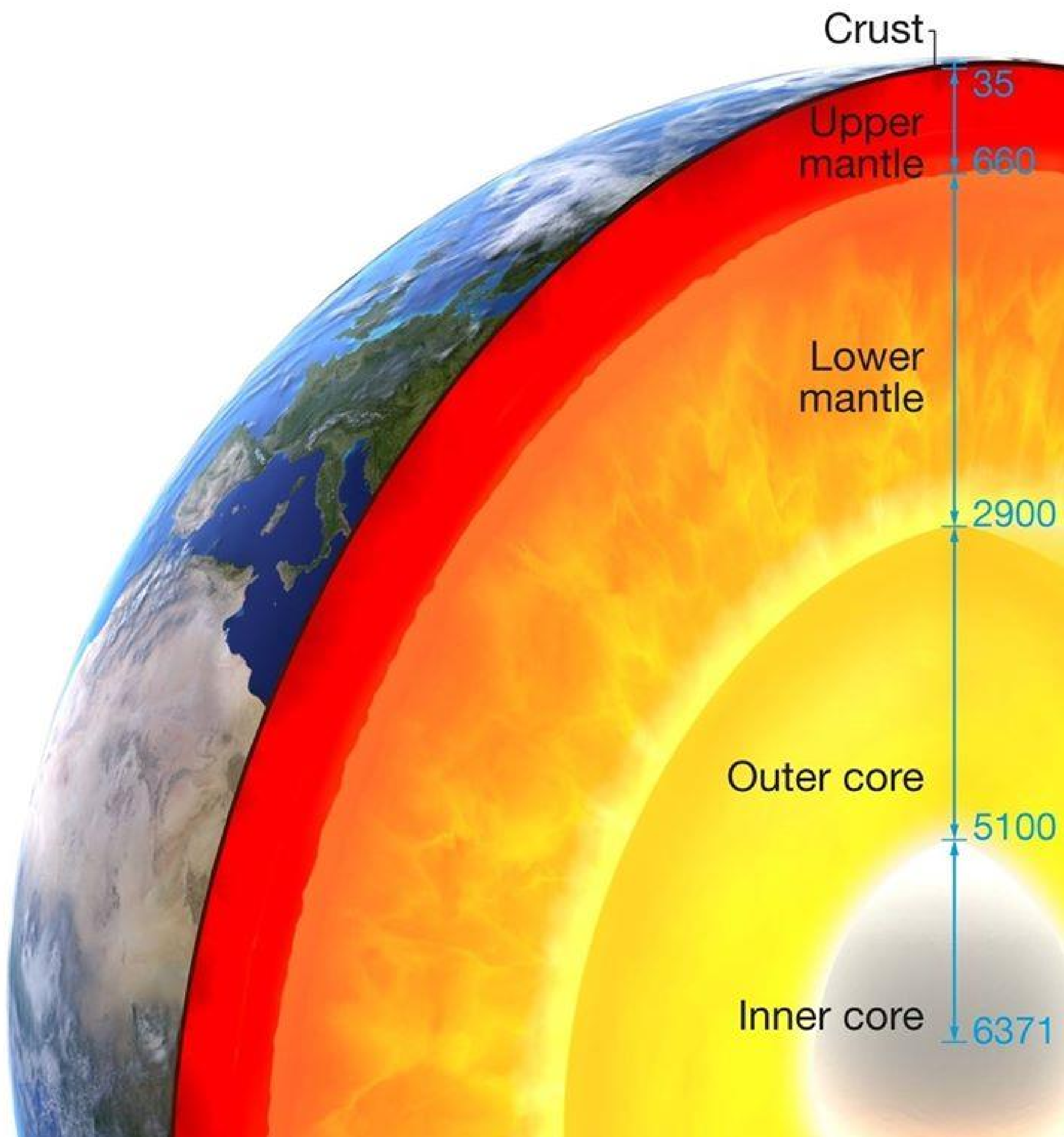
Selanjutnya; Islam & Sains – Lapisan Bumi

Halaman 152 (159)



Dari segi aspek kimia, lapisan bumi terdiri daripada lapisan kerak bumi, lapisan mantel, lapisan teras luar, dan lapisan teras dalam.

Lapisan kerak bumi terhampar di atas lapisan mantel bumi. Di sempadan di antara dua lapisan ini, suhu bernilai 500 ke 900 ° C, menyamai suhu magma yang keluar daripada letusan gunung berapi. Kepanasan lapisan mantel seterusnya menjadi semakin meningkat mengikut kedalaman. Di kawasan bawah lapisan mantel iaitu di kawasan yang berhampiran lapisan teras luar bumi, suhu menjadi 4000 ° C. Di dalam lapisan teras luar pula, suhu berada dalam lingkungan 4000 ke 6000 ° C, menyamai suhu permukaan matahari. Di pusat bumi, suhu dikatakan mencecah 7000 ° C.



Lapisan kerak bumi (Crust) terlalu nipis. Dengan ketebalan purata 35 km, ketebalan lapisan kerak bumi mewakili 0.5% daripada jejari bumi. Baki 99.5% berupa ketebalan lapisan-lapisan bumi yang terdiri daripada kandungan-kandungan bumi yang tersangat-sangat panas. Secara saintifiknya, kita sebenarnya hidup di atas hamparan yang terhampar

di atas kandungan bumi yang tersangat-sangat panas. Dalam bahasa sains, hamparan ini dikenali sebagai lapisan kerak bumi. Lapisan kerak bumi diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan Ayat Al-Quran berikut,

(Al-Quran 78:6-7)

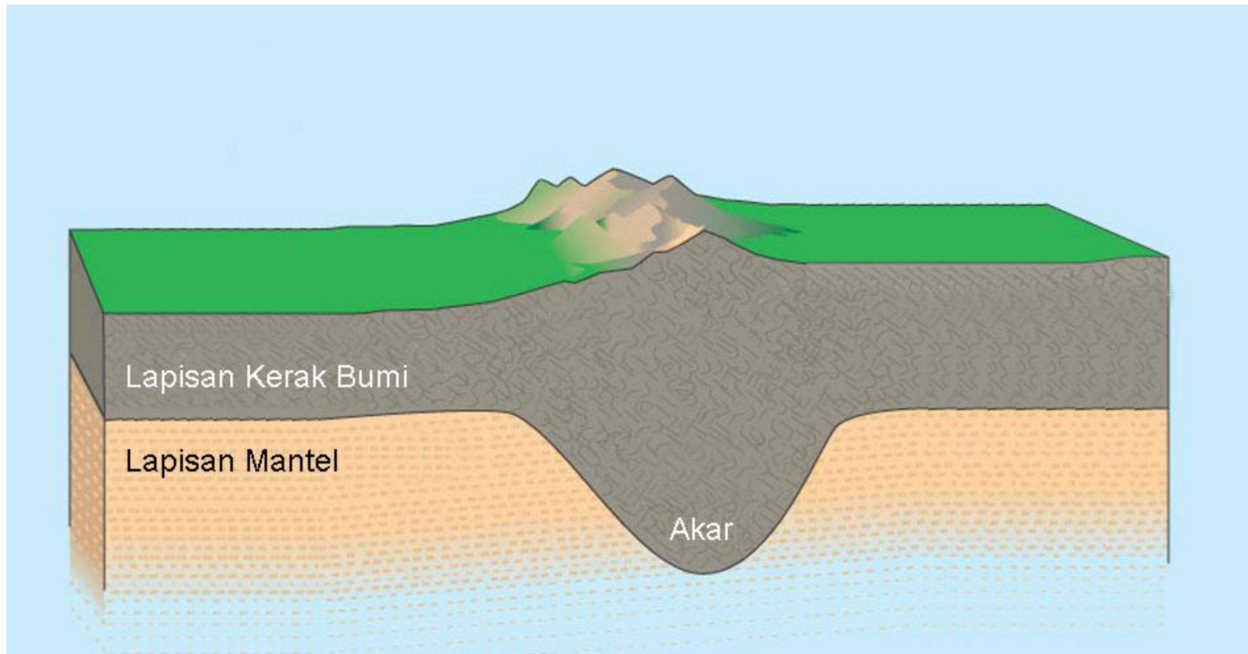
Bukankah Kami telah menjadikan bumi sebagai hamparan? Dan gunung-ganang, (sebagai) pasak-pasak?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Lebih lanjut, Ayat Al-Quran di atas turut menerangkan mengenai struktur pergunungan yang bertindak sebagai pasak yang membawa maksud bahawa pergunungan memiliki bahagian tertanam yang panjang di dalam tanah. Penyataan ini telah dibenarkan oleh sebuah teori sains bernama teori isostasi berkenaan struktur pergunungan. Teori ini menerangkan bahawa pergunungan sebenarnya memiliki bahagian tertanam yang panjang di dalam tanah disebabkan penyelarasan isostasi.

Selanjutnya; Islam & Sains – Teori Isostasi

Halaman 159 (166)



Berdasarkan teori sains plat tektonik, lapisan keras luar bumi (lapisan kerak bumi + lapisan luar mantel) merekah kepada beberapa rekahan gergasi yang dipanggil sebagai plat tektonik. Struktur permukaan bumi yang merekah ini telah diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan Ayat berikut,

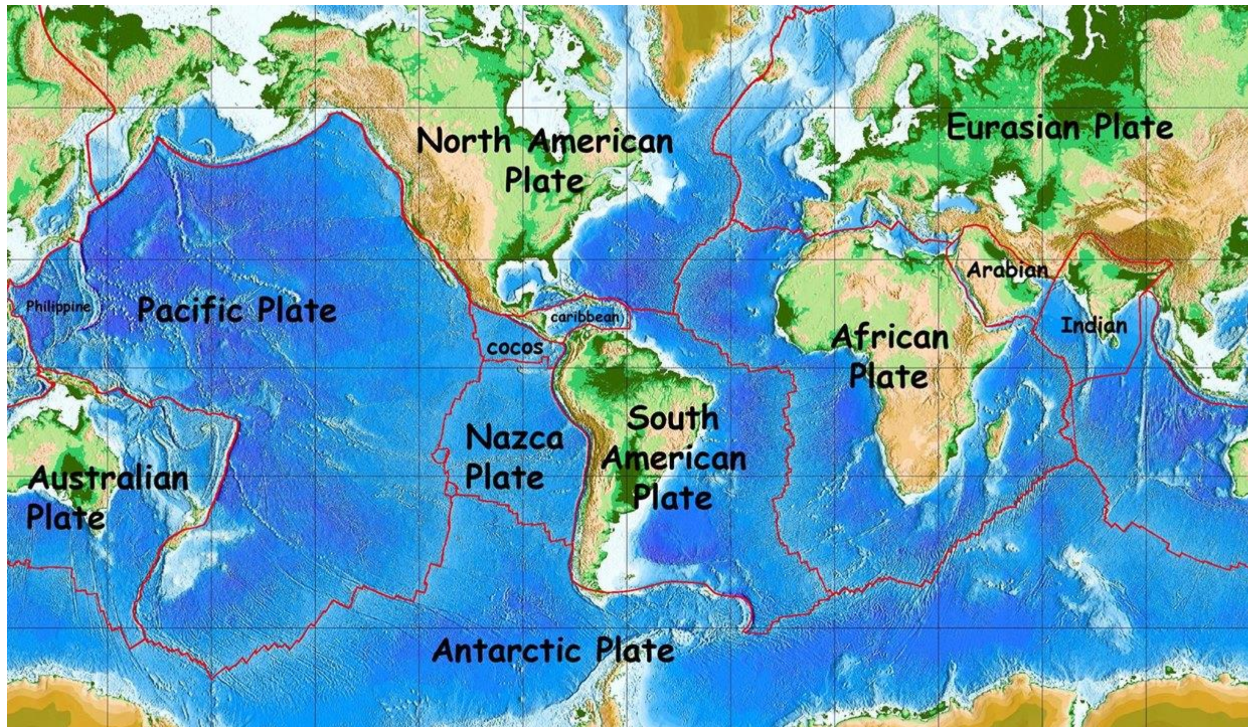
(Al-Quran 86: 11,12)

Demi langit yang mengembalikan. Dan bumi yang merekah.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Selanjutnya; Islam & Sains – Teori Plat tektonik

Halaman 174 (181)



Garisan berwarna merah menunjukkan garis rekahan atau garis sempadan di antara plat-plat tektonik.

Firman Tuhan Yang Maha Pemurah,

(Al-Quran 27:88)

Dan engkau melihat gunung-ganang yang engkau sangka tetap pada tempatnya, padahal ia bergerak seperti bergeraknya awan-awan.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Al-Quran menerangkan mengenai pergerakan pergunungan. Secara saintifiknya, pergerakan pergunungan boleh diperhatikan dari dua sudut pandang yang berbeza iaitu

pergerakannya disebabkan oleh pergerakan benua yang membawanya bersama-sama. Begitu juga dengan pergerakannya disebabkan oleh pertumbuhannya.

Selanjutnya;

1. Islam & Sains - Pergerakan Benua

Halaman 194 (201)

2. Islam & Sains - Pembentukan banjaran pergunungan

Halaman 186 (193)

Lapisan kerak bumi mewakili 1% sahaja daripada keseluruhan isipadu sfera bumi, namun seluruh hidupan yang terdapat di bumi menjalankan kehidupan mereka di atas lapisan ini. Di atas lapisan inilah, masing-masing mendapat keperluan hidup tersedia, yang menjamin kesinambungan spesies hidupan masing-masing. Sebagaimana yang telah diterangkan di atas, lapisan kerak bumi berupa sebuah hamparan.

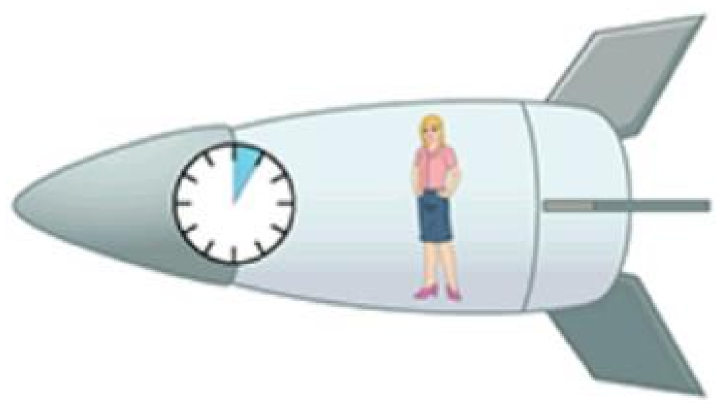
(Al-Quran 51:48)

Dan bumi Kami hamparkan. Betapa hebatnya Tuhan Yang menghamparkan.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH





Teori Kerelatifan Khas

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·SUNDAY, 17 MAY 2015

Soalan Konsep

Aminah berada di dalam sebuah roket yang bergerak pada kelajuan 1,079,999,980 km/j tanpa henti selama seminggu mengikut perkiraan jam dindingnya. Berapakah sela masa dia telah bergerak ke masa hadapan? Cahaya bergerak pada kelajuan 1,080,000,000 km/j.

Penyelesaian

$$t = \frac{t_o}{\sqrt{1 - \left(\frac{u}{c}\right)^2}}$$

di mana,

$$t_0 = 1\ minggu$$

$$u = 1{,}079{,}999{,}980\ \text{km/j}$$

$$c = 1{,}080{,}000{,}000\ \text{km/j}$$

Maka, $$t = \frac{1\ minggu}{\sqrt{1 - \left(\frac{1{,}079{,}999{,}980\ \text{km/j}}{1{,}080{,}000{,}000\ \text{km/j}}\right)^2}} = 5196\ minggu$$

Selepas seminggu berada di dalam roket tersebut, Aminah kini berada 5,196 minggu ke masa hadapan iaitu kira-kira 100 tahun ke masa hadapan.

Soalan konsep di atas berpandukan teori kerelatifan khas yang diperkenalkan oleh seorang ahli fizik bernama Albert Einstein. Teori ini menerangkan bahawa masa akan berdetik dengan perlahan di dalam sesuatu yang bergerak, sehingga apabila sesuatu itu bergerak menyamai kelajuan cahaya, maka masa di dalamnya akan terhenti iaitu tidak berdetik langsung.

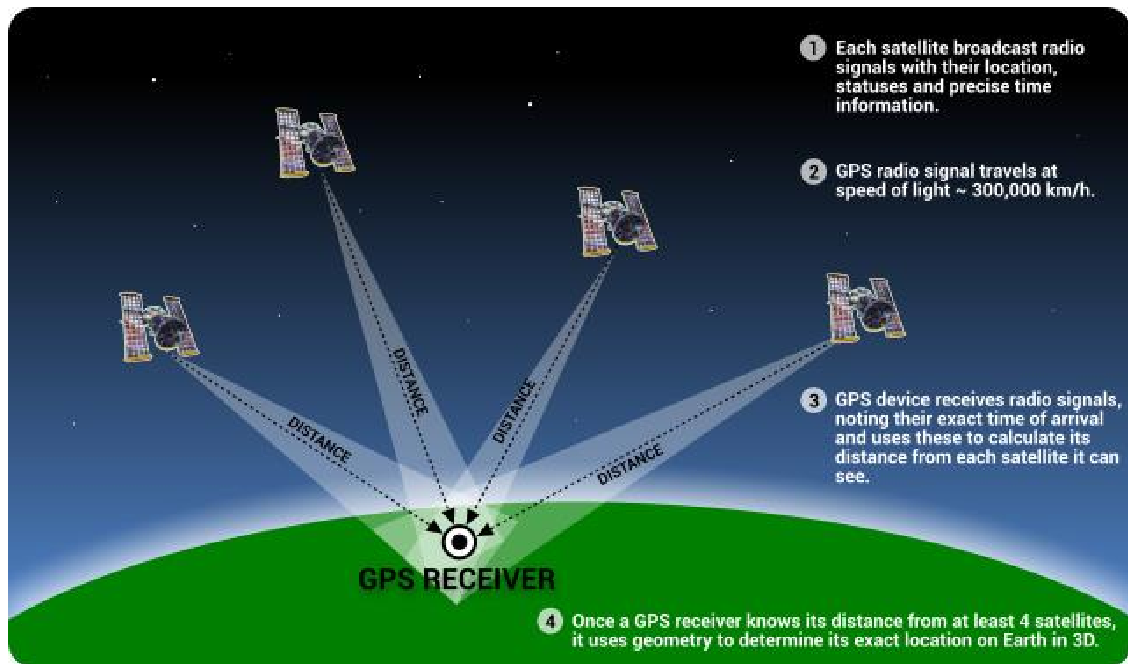
Berkaitan dengan soalan konsep di atas, sekiranya Aminah memulakan perjalanan seminggunya pada tahun 2015, maka selepas dia keluar dari roket tersebut, dia akan mendapati bahawa pada ketika itu dia sedang berada pada tahun 2115 iaitu 100 tahun ke masa hadapan. Bagi Aminah, seolah-olah dia telah bergerak ke masa hadapan.

Hakikatnya, masa tetap telah berlalu selama 100 tahun tetapi tidak disedari oleh Aminah. Di dalam sebuah roket yang bergerak pada kelajuan 1,079,999,980 km/j, masa seminggunya bersamaan 100 tahun. Fenomena ini adalah berdasarkan teori kerelatifan khas yang menjadi asas idea pergerakan merentasi masa.

Teori kerelatifan khas telah dibuktikan kebenarannya secara saintifik dalam banyak eksperimen. Salah satunya ialah eksperimen yang melibatkan satelit GPS.

(Sumber; http://www8.garmin.com/aboutGPS/)

Essentially, the GPS receiver compares the time a signal was transmitted by a satellite with the time it was received. The time difference tells the GPS receiver how far away the satellite is. Now, with distance measurements from a few more satellites, the receiver can determine the user's position and display it on the unit's electronic map.



GPS atau "Global Positioning System" melibatkan rangkaian beberapa buah satelit yang bekerjasama bagi menyatakan kedudukan atau lokasi pengguna di atas permukaan bumi. Setiap satelit akan memancarkan signal lalu diterima oleh alat penerima seperti telefon pintar anda. Signal yang dihantar ini mengandungi maklumat berkenaan masa ketika signal tersebut dipancarkan oleh satelit berpandukan jam yang terdapat di dalam satelit. Signal yang dihantar ini bergerak dan akan tiba di alat penerima pada masa yang diukur berpandukan jam yang terdapat pada alat penerima. Dengan membandingkan masa signal dihantar dan masa ketika ia diterima, jarak alat penerima dari satelit tersebut dapat ditentukan. Seterusnya, dengan mengukur jarak dari beberapa buah satelit yang lain, alat penerima akan dapat menyatakan kedudukan pengguna di atas permukaan bumi.

Salah satu komponen penting yang terdapat di dalam satelit GPS ialah jam bagi mengira masa. Oleh kerana satelit-satelit GPS bergerak laju mengelilingi bumi, maka detikan jam yang terdapat di dalamnya akan berdetik dengan perlahan. Oleh sebab itu, detikan jam yang terdapat di dalam satelit akan sentiasa dipercepatkan agar selari dengan detikan jam yang terdapat di permukaan bumi. Sekiranya faktor perlambatan masa ini tidak diambil kira, maka lokasi pengguna tidak mungkin dapat ditentukan dengan tepat.

(Sumber; http://www.astronomy.ohio-state.edu/...)

Dalam tempoh sehari, jam yang terdapat di dalam satelit yang bergerak pada kelajuan 14,000 km/j, akan ketinggalan sebanyak 0.000007 saat berbanding jam yang berada di bumi.

Sebelum Albert Einstein memperkenalkan teori kerelatifannya, masyarakat sains menganggap bahawa detikan masa itu adalah tetap, sedangkan Al-Quran pula menerangkan bahawa masa itu bersifat relatif. Kerelatifan masa diterangkan oleh Al-Quran berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 32:5)

Kemudian ia akan naik kepadaNya pada masa yang sehari bersamaan seribu tahun menurut apa yang kamu hitung.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Teori kerelatifan yang diperkenalkan oleh Albert Einstein telah mengubah pandangan masyarakat sains terhadap masa. Perubahan ini membawa kepada kelahiran banyak idea yang berkaitan pergerakan merentasi masa. Terdapat dua bentuk pergerakan merentasi masa iaitu bergerak ke masa hadapan dan bergerak ke masa lalu. Konsep bergerak ke masa hadapan telah dibuktikan secara saintifik berdasarkan teori kerelatifan khas, namun begitu konsep bergerak ke masa lalu masih belum terbukti secara saintifik. Walaupun terdapat segelintir saintis menyatakan kemungkinan manusia dapat bergerak ke masa lalu, namun sebahagian besarnya pula menyatakan kemustahilan termasuklah Profesor Stephen Hawking. Beliau berpendapat adalah mustahil untuk bergerak ke masa lalu. Beliau hanya percaya bahawa manusia hanya dapat bergerak ke masa hadapan berdasarkan teori kerelatifan khas.

Secara ringkasnya, pergerakan ke masa hadapan berdasarkan teori sains berlaku dengan cara melambatkan detikan waktu hidup anda daripada detikan masa sebenar. Anda boleh memperlahankan detikan waktu hidup anda dengan cara menaiki kenderaan yang bergerak laju. Atau dengan kata lain, anda boleh ke masa hadapan dengan cara menaiki sebuah kenderaan yang bergerak pada kelajuan yang tinggi. Namun begitu, setelah anda berada di dalam suatu koordinat masa, maka anda akan terperangkap di situ. Tidak ada jalan bagi anda untuk kembali semula ke masa lalu.

Walaupun anda dapat memperlahankan detikan waktu hidup anda, tetapi masa yang sebenar tetap akan berdetik pada kadar biasanya. Masa yang sebenar ini akan sentiasa berdetik pada kadarnya dan detikannya berlaku dalam satu hala sahaja iaitu ke hadapan. Ia tidak sesekali akan berpatah balik. Pergerakan sehala masa ini dinukilkan di dalam Al-Quran melalui Ayat berikut,

Firman Tuhan Yang Maha Pemurah,

(Al-Quran 103:1-3)

Demi Masa! Sesungguhnya manusia itu dalam kerugian. Melainkan orang-orang yang beriman dan berbuat baik, dan mereka berpesan-pesan kepada kebenaran dan berpesan-pesan kepada kesabaran.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

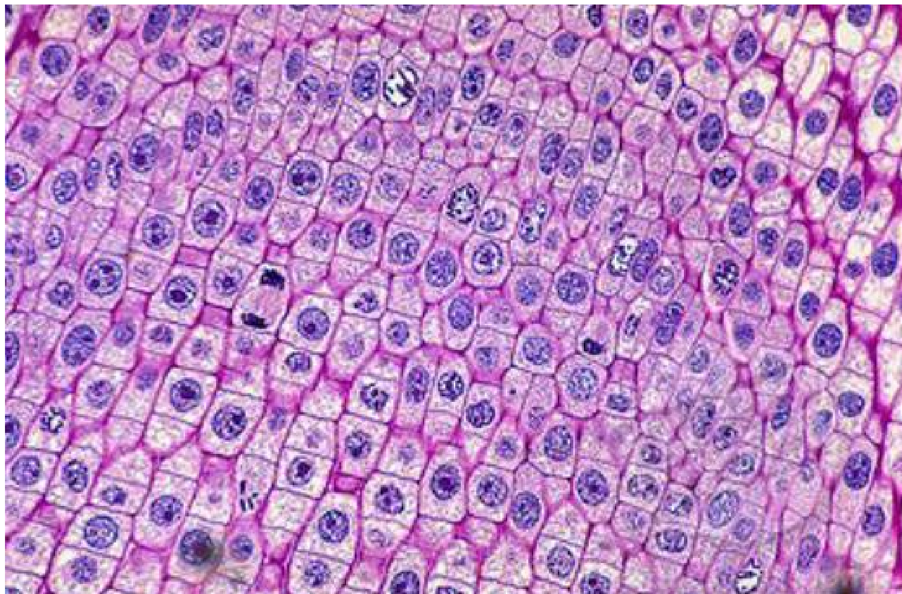
MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Kejuruteraan Genom

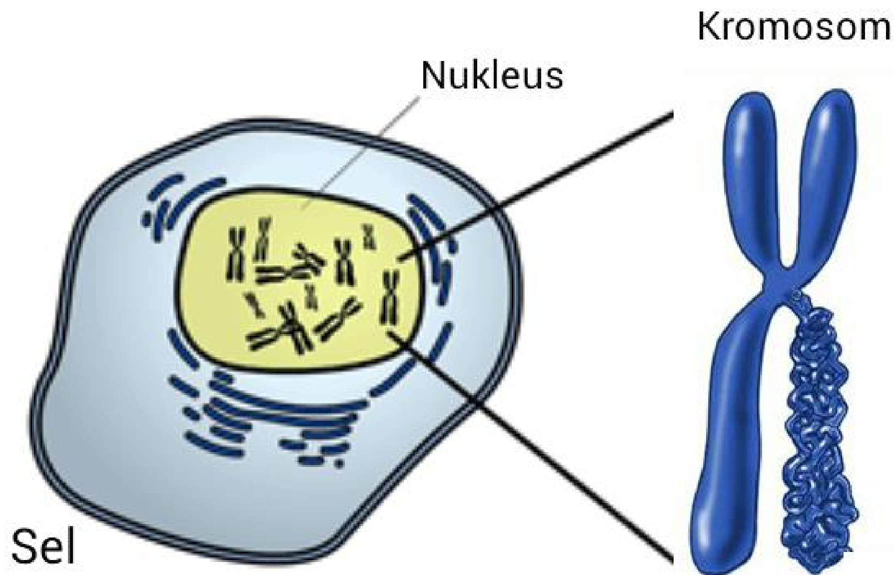
PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·MONDAY, 9 JUNE 2014

Sekiranya sebuah bangunan terbina daripada susunan ribuan batu bata, maka tubuh badan manusia dan hidupan lain juga terbina daripada susunan jutaan sel. Dianggarkan terdapat kira-kira 75 trilion (75,000,000,000,000) sel yang terdapat pada tubuh badan seorang manusia dewasa.



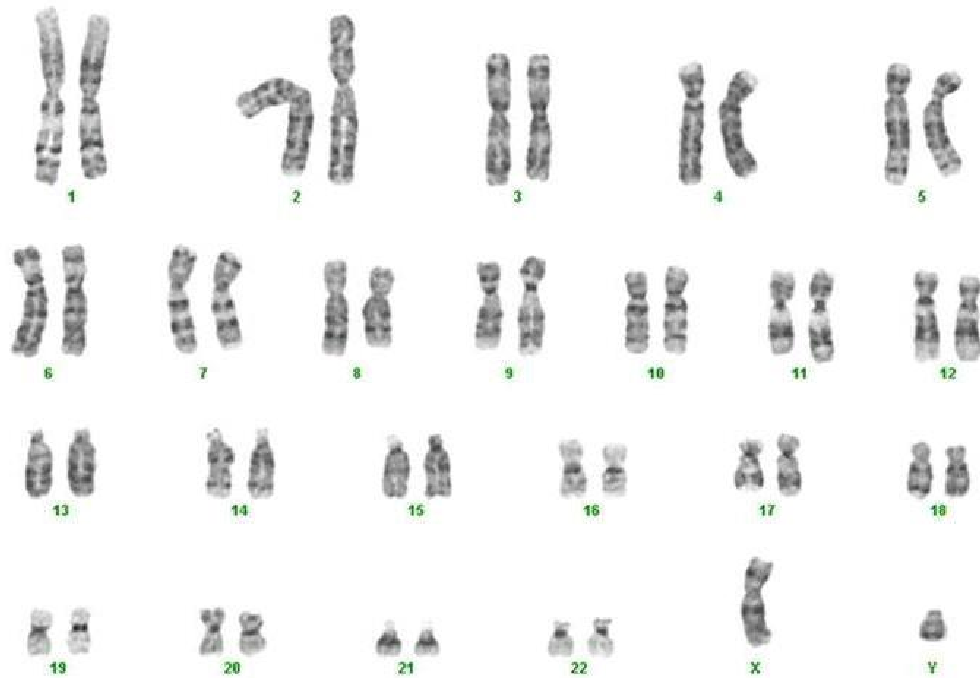
Sel-sel kulit

Setiap sel mengandungi beberapa jenis komponen. Salah satu komponennya ialah nukleus. Di dalam nukleus pula, terdapat sub-komponen yang dinamakan sebagai kromosom.



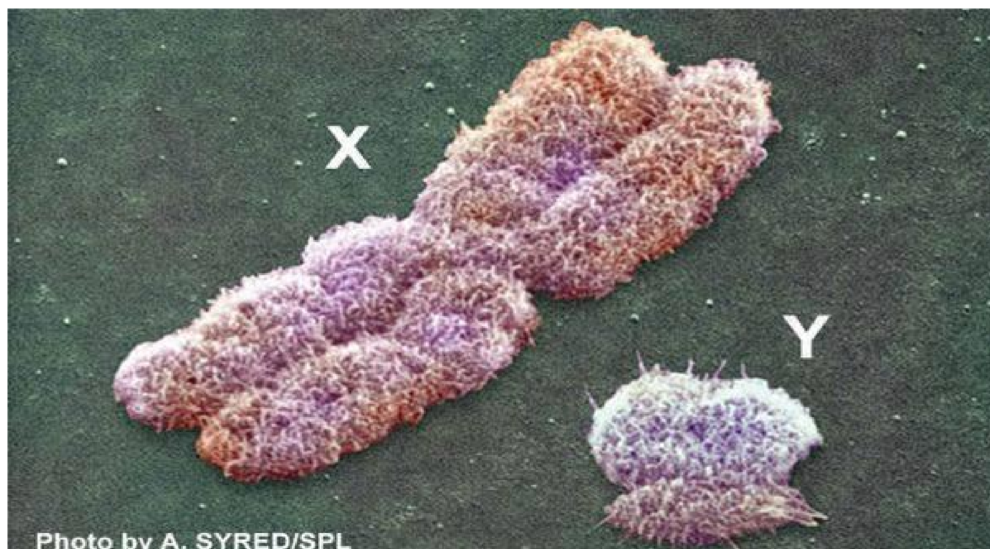
Setiap spesies benda hidup mempunyai perbezaan pada bilangan kromosom yang terdapat di dalam nukleus selnya. Sebagai contohnya di dalam nukleus sel kucing, terdapat 38 buah kromosom. Di dalam nukleus sel manusia pula terdapat 46 buah kromosom.

Imej di bawah menunjukkan set lengkap 46 buah kromosom manusia yang wujud secara berpasang-pasang di dalam nukleus sel.



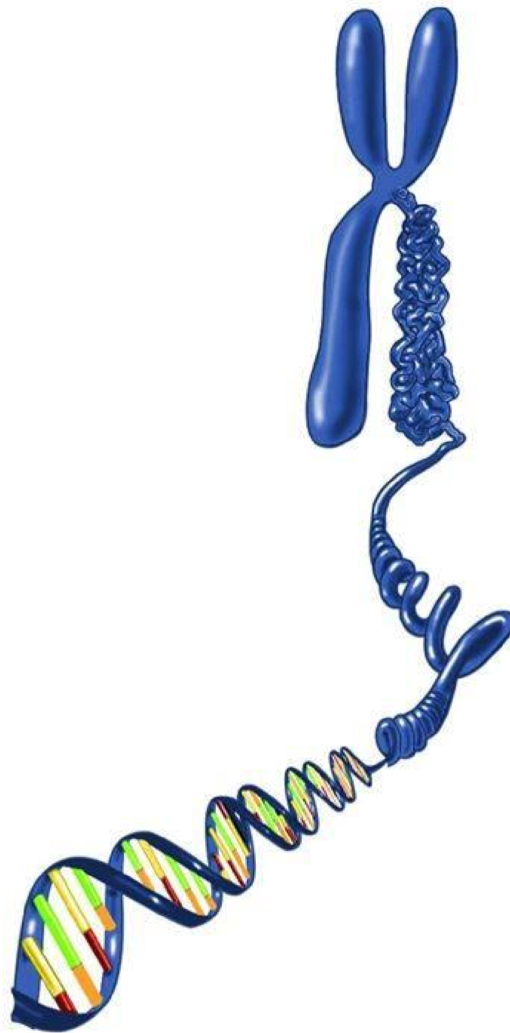
23 pasang kromosom manusia

Bilangan kromosom X dan Y menjadi penentu jantina seseorang itu. Imej di bawah menunjukkan pembesaran 10,000 kali ganda struktur kromosom X dan Y manusia dengan menggunakan mikroskop elektron.

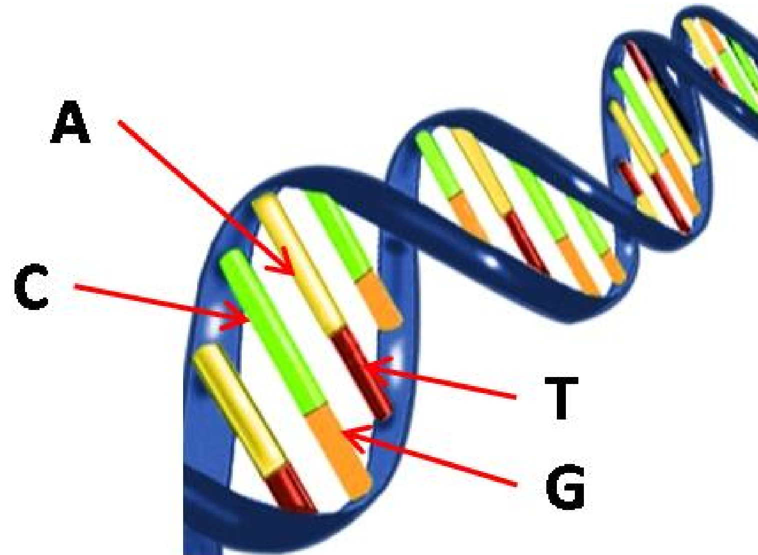


Lelaki dan wanita berbeza antara keduanya berdasarkan bilangan kromosom X dan Y yang terdapat di dalam nukleus selnya. Seorang wanita tidak memiliki kromosom Y sebaliknya memiliki dua buah kromosom X. Lelaki pula memiliki satu kromosom X dan satu kromosom Y. Jadi tidak salah untuk menganggap bahawa imej pembesaran 10,000 kali ganda di atas telah diambil daripada sel seorang lelaki.

Kromosom terbina daripada bebenang panjang berpintal yang dinamakan sebagai DNA. Kepanjangan bebenang ini sekiranya dibentangkan boleh mencapai sehingga 85 mm panjang. Pemerhatian terperinci terhadap bebenang ini menunjukkan ia memiliki struktur seperti sebuah tangga panjang yang dipulas.

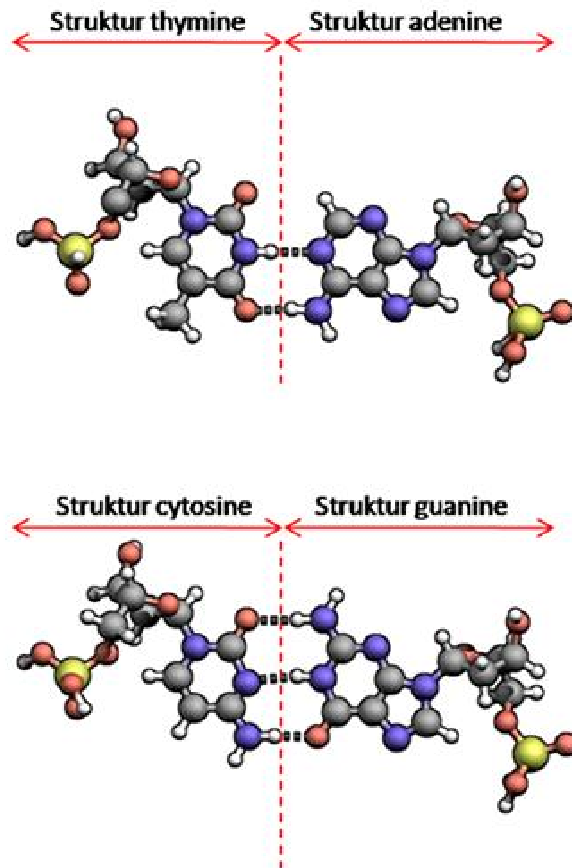


Dalam bahasa sains, struktur berbentuk tangga panjang DNA ini dipanggil sebagai struktur Heliks ganda dua. Anak-anak tangga DNA pula terbina daripada dua pasangan khas iaitu pasangan A-T dan pasangan C-G.

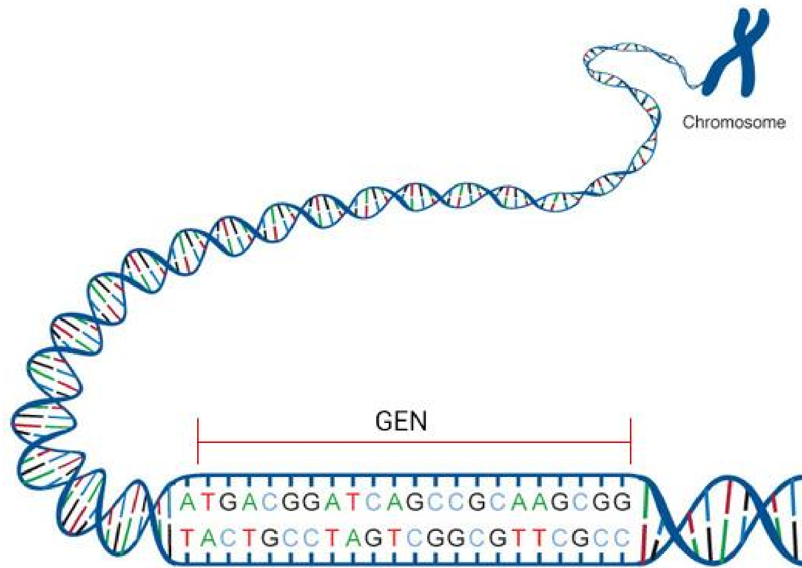


Selain dua pasangan khas di atas, tidak wujud pasangan lain di dalam struktur tangga DNA. Anda juga tidak akan menemui berlakunya pertukaran pasangan. Tidak mungkin bagi A berpasangan dengan C atau G dan demikian juga halnya dengan T. A akan sentiasa berpasangan dengan T. Begitu juga dengan C yang akan sentiasa berpasangan dengan G.

Huruf A, T, C, dan G sebenarnya merupakan simbol yang diberikan bagi mewakili molekul adenine, thymine, cytosine, dan guanine. Imej di bawah menunjukkan struktur atom bagi setiap molekul berkenaan.



Sebagaimana yang telah diterangkan di atas, kromosom terbina daripada bebenang panjang berpintal yang dinamakan sebagai DNA. Kepanjangan bebenang ini sekiranya dibentangkan boleh mencapai sehingga 85 mm panjang. Bebenang yang panjang ini pula boleh dibahagikan kepada beribu-ribu bahagian. Tiap-tiap bahagian dipanggil sebagai gen. Projek Genom Manusia menganggarkan manusia memiliki antara 20,000 ke 25,000 buah gen. Imej di bawah menunjukkan salah satu bahagian daripada bebenang panjang DNA yang dipanggil sebagai gen.



Oleh kerana anak-anak tangga DNA terdiri daripada molekul-molekul A, T, C, dan G, maka tiap-tiap gen boleh ditulis sebagai kod-kod yang terdiri daripada huruf-huruf A, T, C, dan G. Tiap-tiap gen berbeza antara satu dengan yang lain berdasarkan perbezaan kombinasi susunan huruf A, T, C, dan G.

Setiap manusia memiliki perbezaan dari segi warna kulit, warna mata, jenis rambut, dan lain-lain. Maklumat berkenaan sifat-sifat yang diwarisi ini tersimpan dalam bentuk gen. Sebagai contohnya, seseorang yang bermata hijau mungkin memiliki gen untuk mata dengan kod seperti berikut;

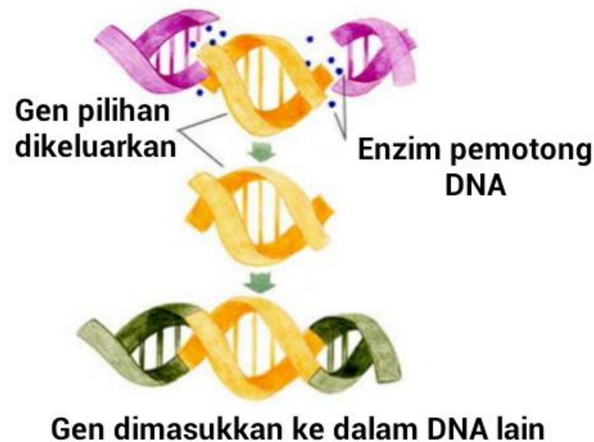
AAACCGGTTTTT

Seseorang yang bermata biru pula mungkin memiliki kod seperti berikut;

AAACCGGTTTAA

(Nota: Kod gen di atas hanyalah contoh. Ia tidak mewakili kod yang sebenar)

Tindakan memindahkan gen sesuatu makhluk hidup ke dalam DNA makhluk hidup yang lain merupakan sesuatu yang dapat dilakukan oleh para saintis. Tetapi tindakan ini tidak dibenarkan dijalankan ke atas manusia. Tindakan pemindahan gen telahpun dijalankan ke atas haiwan dan tumbuhan di bawah bidang kejuruteraan genetik. Imej di bawah menunjukkan secara ringkas bagaimana pemindahan gen dijalankan.



Dengan adanya pemindahan gen ini, ciri-ciri baru dapat dimasukkan ke dalam sesuatu benda hidup itu. Ikan zebra sebagai contohnya yang kini telah dijual (di kedai-kedai haiwan peliharaan) dengan pelbagai warna terang bercahaya merupakan antara hasil proses pemindahan gen (panggilan tepatnya "pengubahsuaian genetik"). Gen warna yang diambil daripada haiwan lain seperti obor-obor telah dimasukkan ke dalam DNA asal ikan zebra.




Perbandingan ikan zerba biasa dengan ikan zebra yang telah mengalami pengubahsuaian genetik.

Organisma yang telah mengalami pengubahsuaian genetik dipanggil sebagai organisma transgenik. Imej-imej di bawah menunjukkan beberapa contoh lain tumbuhan dan haiwan transgenik.



Perbandingan beras biasa dengan beras emas 2

Padi emas 2 mengandungi provitamin A. Padi ini dihasilkan dengan cara memasukkan dua buah gen asing ke dalam DNA asal padi. Salah satu gen diambil daripada bakteria bernama Erwinia uredovora dan yang lain diambil daripada jagung.

Di negara-negara membangun, kira-kira 500 ribu orang yang kebanyakannya kanak-kanak mengalami kebutaan akibat kekurangan vitamin A, dan ada pula di antaranya meninggal dunia akibat kebutaan tersebut. Oleh kerana beras merupakan makanan utama masyarakat negara membangun. Dengan menghasilkan beras yang mengandungi provitamin A, masalah kekurangan vitamin A di dalam badan dapat diselesaikan.



Gandum

Gen pemecah dinding sel kulat yang diambil daripada pokok barli dipindahkan ke dalam DNA asal gandum. Ia memberikan tanaman gandum daya tahan terhadap penyakit hawar yang disebabkan oleh kulat Fusarium.



Tembakau

Gen untuk mengawal pertahanan terhadap cuaca sejuk telah diambil daripada tanaman Arabidopsis thaliana atau daripada sianobakteria (Anacyctis nidulans) lalu dimasukkan ke dalam DNA asal tembakau. Ia telah memberikan tanaman tembakau daya tahan terhadap cuaca sejuk.



Tikus tansgenik. DNA tikus ini diubahsuai agar menghasilkan protein yang akan memancarkan cahaya berwarna kehijauan apabila disinari cahaya biru.

Haiwan-haiwan transgenik kebanyakannya tikus secara rutin digunakan di dalam makmal-makmal bioperubatan. Ia menjadi peralatan penting untuk penyelidikan berkaitan penyakit manusia.



Katak transgenik

Pembedahan haiwan-haiwan untuk tujuan pembelajaran dan kajian sains telah mencetus kontroversi di seluruh dunia. Dengan adanya katak transgenik yang memiliki kulit lutsinar, anda bukan sahaja dapat melihat organ-organ dalaman haiwan tersebut, anda juga dapat melihat bagaimana ia berkembang. Selain itu, bagaimana kanser bermula dan berkembang turut dapat diperhatikan. Semua ini dijalankan tanpa perlu melalui proses pembedahan.

Kejuruteraan Genom

Pengubahsuaian genetik sebagaimana yang diterangkan di atas sebenarnya berlaku secara tidak spesifik. Ini bermaksud gen asing yang dimasukkan ke dalam DNA organisma lain ditempatkan secara rawak pada struktur DNA tersebut. Gen yang dimasukkan ini boleh berada dimana sahaja pada struktur panjang DNA asalkan organisma transgenik yang dihasilkan memiliki ciri-ciri seperti yang dikehendaki.

Pengubahsuaian secara spesifik pula merupakan objektif utama kejuruteraan genom. Kemajuan dalam bidang ini membolehkan para saintis mensasarkan bahagian tertentu pada struktur DNA untuk diubahsuai. Ia termasuklah membolehkan gen asing yang dimasukkan ditempatkan pada bahagian yang disasarkan.

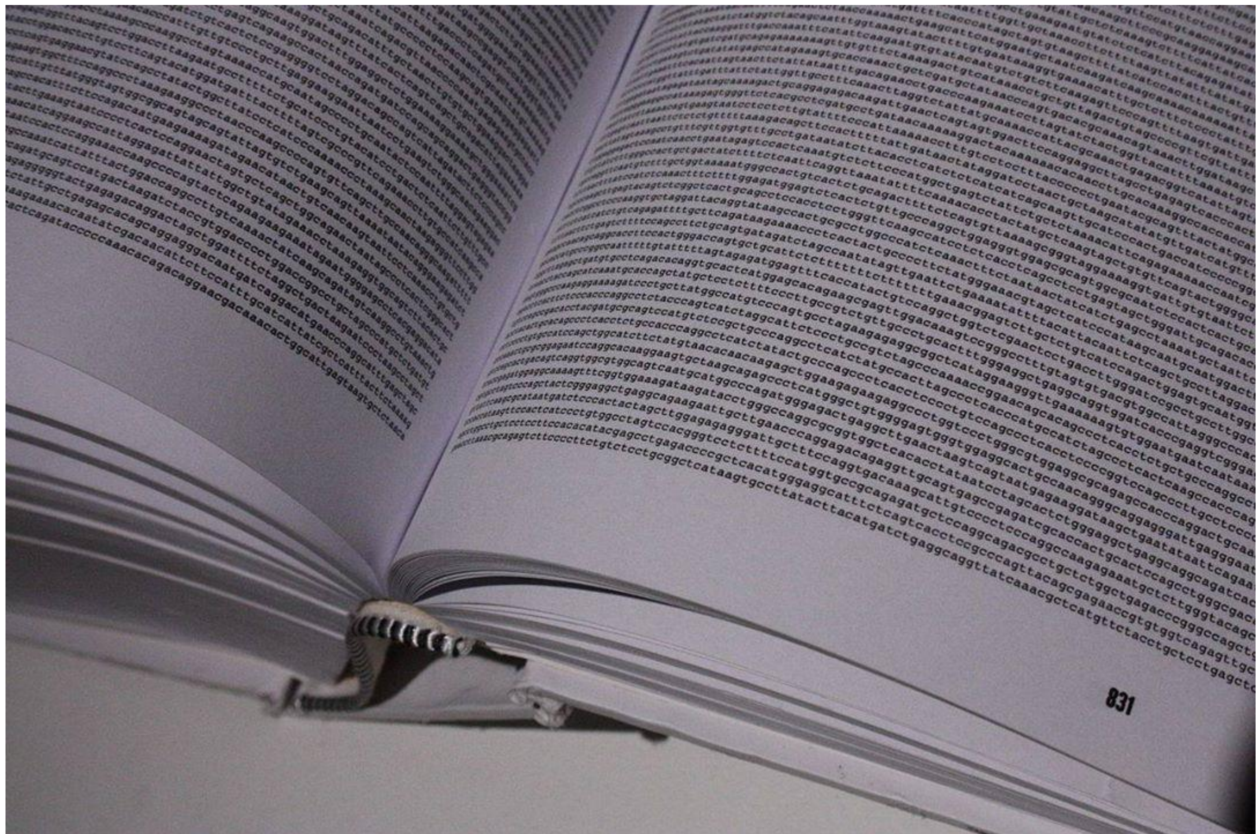
Projek Genom Manusia

Pemetaan secara menyeluruh kod-kod yang terdapat pada DNA manusia telahpun berjaya dilakukan di bawah projek bernama Genom Manusia. Projek yang dimulakan pada tahun 1994 ini telah berjaya diselesaikan pada tahun 2003.

Dalam Projek Genom Manusia, tiap-tiap pasang kromosom daripada semua 23 pasang kromosom ditulis dalam bentuk kod-kod yang terdiri daripada huruf-huruf A, T, C, dan G berdasarkan struktur panjang DNA setiap kromosom. Sebagai perumpamaan, genom manusia boleh dikatakan sebagai sebuah buku teks yang mengandungi 23 bab (setiap bab mewakili setiap pasang kromosom). Tiap-tiap bab pula mengandungi susunan huruf-huruf panjang yang terdiri daripada huruf-huruf A, T, C, dan G. Tiap-tiap nukleus sel manusia menyimpan satu salinan buku teks ini.

CATGACGTCGCGGACAACCCAGAATTGTCTTGAGCGATGGTAAGATCTAACCTCACTGCCGGGGGAGGCTCATAC
CTGGGGCTTTACTGATGTCATACCGTCTTGCACGGGGATAGAATGACGGTGCCCGTGTCTGCTTGCCTCGAAGCA
ATTTTCTGAAAGTTACAGACTTCGATTAAAAAGATCGGACTGCGCGTGGGCCCGGAGAGACATGCGTGGTAGTCA
TTTTTCGACGTGTCAAGGACTCAAGGGAATAGTTTGGCGGGAGCGTTACAGCTTCAATTCCCAAAGGTCGCAAGA
CGATAAAATTCAACTACTGGTTTCGGCCTAATAGGTCACGTTTTATGTGAAATAGAGGGGAACCGGCTCCCAAAT
CCCTGGGTGTTCTATGATAAGTCCTGCTTTATAACACGGGGCGGTTAGGTTAAATGACTCTTCTATCTTATGGTG
ATCCAAGCGCCCGCTAATTCTGTTCTGTTAATGTTCATACCAATACTCACATCACATTAGATCAAAGGATCCCCG
AGCCCAGTCGCAAGGGTCTGCTGCTGTTGTCGACGCCTCATGTTACTCCTGGAATCTACCTGCCCTCCCCTCACC
GGTTAAGGCGTGTGATCGACGATGCAGGTATACATCGGCTCGGACCTACAGTGGTCGATCGACTGGCTACTGGCT
TCGCGGTTCGGCGCGTAGTTGAGTGCGATAACCCAACCGGTGGCAAGTAGCAAGAAGACCTACCTGGGTCACCTT
AGACAACCTAACTAATAGTCTCTAACGGGGAATTACCTTTACCAGTCTCATGCCTCCAATATATCTGCACCGCTT
CAATGATATCGCCCACAGAAAGTAGGGTCTCAGGTATCGCATACGCCGCGCCCGGGTCCCAGCTACGCTCAGGAC
GACAGTAGAGAGCTATTGTGTAATTCAGGCTCAGCATTCATCGACCTTTCCTGTTGTGAATATTGTGCTAATGCA
TCTCGTCCGTAACGATCTGGGGGGCAAAACCGAATATCCGTATTCTCGTCCTACGGGTCCACAATGAGAAAGTCC
TGCGCGTGATCGTCAGTTAAGTTAAATTAATTCAGGCTACGGTAAACTTGTAGTGAGCTAAGAATCACGGGAATC
ACGGGTTCGCTACAGATGAACTGAATTTATACACGGACAACTCATCGCCCATTTGGGCGTGGGCACCGCAGATCA
AAAGTGGCAGATTAGGAGTGCTTGATCAGGTTAGCAGGTGGACTGTATCCAACAGCGCATCAAACTTCAATAAAT
CCAAAGCGTTGTAGTGGTCTAAGCACCCCTGAACAGTGGCGCCCATCGTTAGCGTAGTACAACCCTTCCCCCTTG
AGGTGCGACATGGGGCCAGTTAGCCTGCCCTATATCCCTTGCACACGTTCAATAAGAGGGGCTCTACAGCGCCGC
TTTTTAAATTAGGATGCCGACCCCATCATTGGTAACTGTATGTTCATAGATATTTCTTCAGGAGTAATAGCGACA
AGCTGACACGCAAGGGTCAACAATAATTTCTACTATCACCCCGCTGAACGACTGTCTTTGCAAGAACCAACTGGG
CTTAGATTCGCGTCCTAACGTAGTGAGGGCCGAGTCATATCATAGATCAGGCATGAGAAACCGACGTCGAGTCTA
CACACGAGTTGTAAACAACTTGATTGCTATACTGTAGCTACCGCAAGGATCTCCTACATCAAAGACTACTGGGCG
ATCTGGATCCGAGTCAGAAATACGAGTTAATGCAAATTTACGTAGACCGGTGAAAACACGTGCCATGGGTTGCGT
AGACCGTAGTCAGAAGTGTGGCGCGCTATTCGTACCGAACCGGTGGAGTATACAGAATTGCTCTTCTACGACGTA
AGGAGCTCGGTCCCCAATGCACGCCAAAAAAGGAATAAAGTATTCAAACTGCGCATGGTCCCTCCGCCGGTGGCA
CTATTATCCATCCGAACGTTGAACCTACTTCCTCGGCTTATGCTGTCCTCAACAGTATCGCTTATGAATCGCATG
CGGCTGTGGATCTTAACGGCCACATTCTTAATTCCGACCGATCACCGATCGCCTTTCCTCGCTGGTACAATGAGT
ACTAAGTTATCCAGATCAAGGTTTGAACGGACTCGTATGACATGTGTGACTGAACCCGGGAGGAAATGCAGAGAA
CTGTTTCAAGGCCTCTGCTTTGGTATCACTCAATATATTCAGACCAGACAAGTGGCAAAATTTCGTGCGCCTCTC
CTAGGTATTCACGCAACCGTCGTAACATGCACTAAGGATAACTAGCGCCAGGGGGGCATACTAGGTCCCGGAGCT
AAAGACTACCCTATGGATTCCTTGGAGCGGGGACAATGCAGACCGGTTACGACACAATTATCGGGATCGTCTAGA
GGTATTATTAGCAAGACAATAAAGGACATTGCACAGAGACTTATTAGAATTCAACAAACAGGATCATATCATGCG
GTGTTGGGTCGGGCAAGTCCCCGAAGCTCGGCCAAAAGATTCGCCATGGAACCGTCTGGTCCTGTTAGCGTGTAC
GCCTGCTCCTGTTCCGGGTACCATAGATAGACTGAGATTGCGTCAAAAAATTGCGGCGAAAATAGAGGGGCTCCT
TGTAGAAATACCAGACTGGGGAATTTAAGCGCTTTCCACTATCTGAGCGACTAAACATCAACAAATGCGTCTACT
CGAATCCGCAGTAGGCAATTACAACCTGGTTCAGATCACTGGTTAATCAGGGATGTCTTCATAAGATTATACTTG
CCCCGACGCGACAGCTCTTCAAGGGGCCGATTTTTGGACTTCAGATACGCTAGAATTTAAAGGGTCTCTTACACC
TGCTGCGGCCTGCAGGGACCCCTAGAACTTGCCGCCTACTTGTCTCAGTCTAATAACGCGCGAAGCCGTGGGGCA
CGTGACCTTAAGTCGCAGAGCGAGTGATGAATTTGGGACGCTAATATGGGTGAATAGAGACTTATATCATCAGGG

Susunan huruf-huruf yang mewakili suatu bahagian kecil daripada struktur panjang DNA yang mungkin mengandungi beberapa buah gen.



100 buah buku dengan saiz seperti yang ditunjukkan dalam imej di atas diperlukan sekiranya keseluruhan kod yang terdapat pada genom manusia dicetak di atas kertas.

Para saintis telahpun berjaya memetakan secara menyeluruh kod-kod yang terdapat pada DNA manusia. Buat masa kini, usaha sedang dijalankan bagi membahagikan kod-kod ini mengikut bahagian atau gen. Tiap-tiap gen pula cuba dihubungkaitkan dengan ciri-ciri yang diwarisi oleh manusia.

Kemajuan dalam bidang kejuruteraan genom pada masa hadapan akan membolehkan para saintis mensasarkan gen tertentu pada struktur DNA lalu menggantikannya dengan gen lain. Tindakan ini justeru menukar ciri-ciri yang diwarisi oleh organisma tersebut.



Penemuan struktur DNA merupakan penemuan terbesar dalam bidang sains. Atas usaha ini, tiga orang ahli biologi molekul bernama James Watson, Francis Crick, dan Maurice Wilkins telah dianugerahkan Hadiah Nobel dalam Fisiologi atau Perubatan tahun 1962.

Sudut Pandang Islam

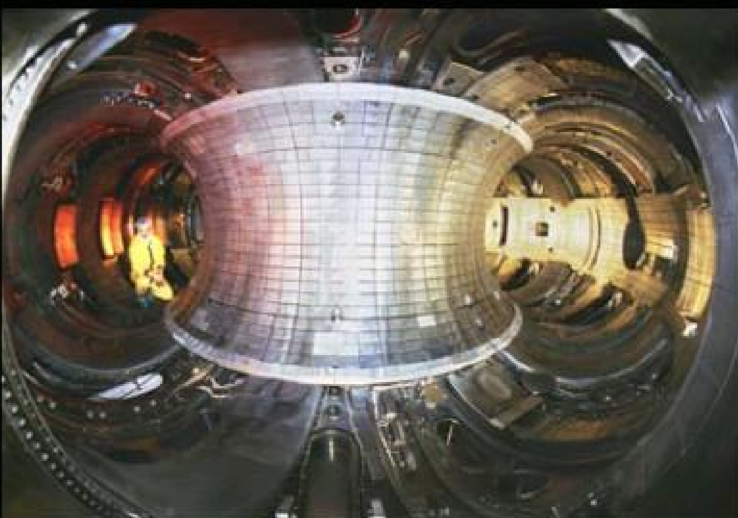
Anak-anak tangga DNA terdiri daripada 4 molekul khas yang wujud secara berpasangan iaitu pasangan A-T dan pasangan C-G. Selain dua pasangan khas ini, tidak wujud pasangan lain di dalam struktur tangga DNA. Anda juga tidak akan menemui berlakunya pertukaran pasangan. Struktur tangga DNA ini sesuai sekali dengan Ayat Al-Quran yang berbunyi seperti berikut,

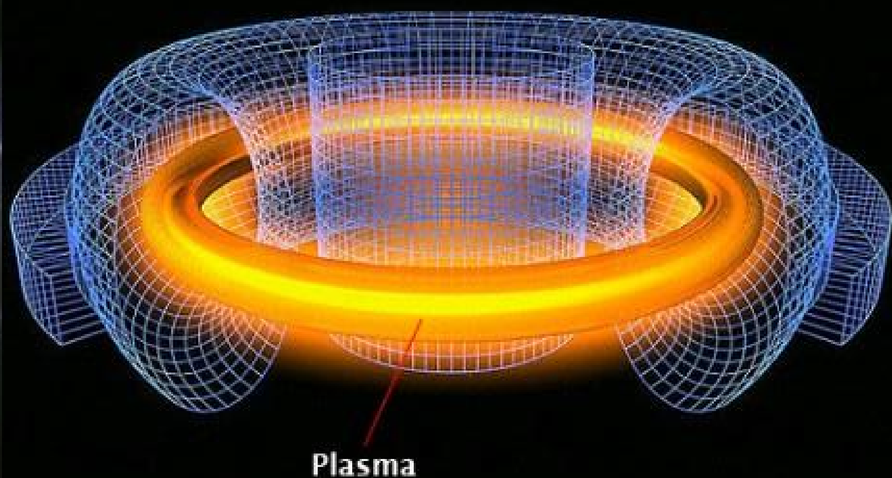
(Al-Quran 36:36)

Maha Suci Dia yang telah menciptakan semuanya berpasangan. Sama ada yang dari bumi, atau dari diri mereka, atau dari apa yang mereka tidak ketahui.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH





Mass Destruction

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· SUNDAY, 15 MAY 2016

Soalan Konsep

Katakan sebuah objek berjisim 100 kg terhasil secara tiba-tiba daripada keadaan tiada kepada ada. Berapakah jumlah tenaga yang terlibat semasa proses penghasilannya?

Penyelesaian

Jumlah tenaga yang terlibat ialah

$$E = mc^2$$

$$E = 100 \times (3.0 \times 10^8)^2$$

$$E = 9.0 \times 10^{18} \text{ J}$$

Merujuk soalan konsep di atas, pengiraan dibuat berpandukan formula yang diberikan oleh teori kerelatifan khas yang diperkenalkan oleh seorang ahli fizik bernama Albert Einstein. Menurut beliau, apa sahaja objek dengan jisim m, jumlah tenaga yang dimiliki oleh objek tersebut bernilai $E=mc^2$ di mana c ialah kelajuan cahaya.

Situasi tiada kepada ada secara teorinya berlaku pada skala yang teramat-amat kecil. Berdasarkan teori mekanik kuantum, pada skala yang teramat kecil, zarah-zarah berserta

anti-zarah masing-masing wujud secara tiba-tiba daripada keadaan tiada kepada ada dengan meminjam tenaga daripada persekitaran dalam kuantiti $E=mc^2$. Walau bagaimanapun, kewujudan mereka berlaku untuk seketika sahaja sebelum keduanya (zarah dan anti-zarah) kembali saling memusnah antara satu sama lain.

Secara teknikalnya, tidak mungkin pula bagi seorang saintis dapat menghasilkan sebuah objek secara tiba-tiba daripada keadaan tiada sebagaimana zarah-zarah dan anti-zarah di atas. Namun begitu, perkara yang sebaliknya mungkin dapat kita lakukan bagi tujuan penjanaan tenaga. Dengan memusnahkan objek berjisim m, kita dapat menjana tenaga sebanyak $E=mc^2$. Atau dengan kata lain, dengan memusnahkan objek berjisim 100 kg, kita dapat menjana tenaga sebanyak 9×10^{18} J seperti dalam pengiraan di atas. Jumlah tenaga yang dijana ini hampir menyamai penggunaan sehari tenaga seluruh Malaysia yang telah dijanakan hasil pembakaran beribu tan bahan api fosil ditambah sumbangan daripada sumber tenaga lain seperti hidroelektrik.

Pemusnahan jisim & Tenaga Nuklear

Sebenarnya, proses pemusnahan jisim atau "mass destruction" kepada tenaga telahpun kita jalankan tetapi dalam peratusan yang kecil. Di stesen-stesen janakuasa nuklear, tenaga yang terhasil sebenarnya berasal daripada 0.1% jisim atom yang dimusnahkan. Semasa proses pembelahan nuklear, atom-atom besar seperti Uranium akan terbelah menjadi atom-atom kecil. Sekiranya anda dapat menimbang jumlah keseluruhan jisim atom-atom kecil yang terhasil ini, maka nilainya adalah lebih ringan berbanding jumlah jisim atom-atom Uranium yang terlibat. Jisim yang hilang telah dimusnahkan menjadi tenaga berdasarkan persamaan $E=mc^2$.

Walaupun hanya 0.1% sahaja jisim atom yang dimusnahkan menjadi tenaga, tetapi jika dibandingkan dengan sumber bahan api lain seperti petrol dan arang batu, kadar penghasilan tenaga bagi tenaga nuklear adalah yang tertinggi. Sebagai perbandingan, pembakaran 1 kg Uranium menghasilkan tenaga yang bersamaan dengan pembakaran berpuluh ribu kg arang batu, atau petroleum. Jadual di bawah menunjukkan kepada anda

perbandingan berapa lama sebuah mentol berkuasa 100 Watt dapat memancarkan cahaya menggunakan 1 kg beberapa sumber bahan api yang berlainan.

Material	Energy Density (MJ/kg)	100W light bulb time (1kg)
Wood	10	1.2 days
Ethanol	26.8	3.1 days
Coal	32.5	3.8 days
Crude oil	41.9	4.8 days
Diesel	45.8	5.3 days
Natural Uranium (LWR)	$5.7x10^5$	182 *years*
Reactor Grade Uranium (LWR)	$3.7x10^6$	1,171 *years*
Natural Uranium (breeder)	$8.1x10^7$	25,700 *years*
Thorium (breeder)	$7.9x10^7$	25,300 *years*

Buat masa kini, ahli-ahli fizik dan jurutera sedang berusaha untuk meningkatkan lagi kecekapan proses pemusnahan jisim kepada tenaga bagi tenaga nuklear. Selain itu, mereka juga berusaha menghasilkan kaedah lain yang melibatkan proses yang sama. Ia termasuklah dalam kajian berkenaan proses pelakuran (atau percantuman) nuklear.

Sebenarnya tenaga nuklear terbahagi kepada dua iaitu tenaga pembelahan nuklear dan tenaga pelakuran nuklear. Semua stesen janakuasa nuklear yang terdapat di bumi menjalankan operasinya berasaskan proses pembelahan nuklear. Jika dibandingkan untuk dua proses nuklear di atas, kadar pemusnahan jisim kepada tenaga adalah lebih besar bagi proses pelakuran nuklear, namun keadaan di permukaan bumi tidak membenarkan proses pelakuran nuklear untuk berlaku secara semulajadi. Proses pelakuran nuklear hanya berlaku di dalam persekitaran yang bersuhu tinggi seperti di matahari.

Tahukah anda bahawa matahari dan jutaan bintang di langit menjanakan kuasanya melalui proses pelakuran nuklear. Di matahari, atom-atom hidrogen bergabung membentuk atom-

atom helium. Semasa proses penggabungan ini, proses pemusnahan jisim berlaku. Dalam masa 1 saat, kira-kira 1.86 x 10^{38} atom-atom hidrogen bergabung membawa kepada kehilangan jisim sebanyak 4.27 x 10^{9} kg. Kehilangan jisim ini mewakili 3.85 x 10^{26} J tenaga yang dijanakan. Dijangkakan matahari akan kehabisan sumber bahan apinya selama kira-kira 6 ribu juta tahun lagi apabila kebanyakan atom-atom hidrogennya telah ditukar menjadi atom-atom yang lebih besar.

Tenaga nuklear merupakan sumber tenaga yang paling murah sekiranya dibandingkan dengan sumber tenaga lain. Sebagaimana yang telah diterangkan, tenaga nuklear terbahagi kepada dua iaitu tenaga pembelahan nuklear dan tenaga pelakuran nuklear. Di balik kemurahan kedua-dua jenis tenaga nuklear ini, risiko keselamatan pengurusan yang melibatkan proses pembelahan nuklear adalah yang paling besar. Sebarang kesilapan dalam pengurusan reaktornya boleh membawa kepada kemusnahan sebuah bandar.

Perkara yang berbeza pula berlaku bagi proses pelakuran nuklear. Risiko keselamatan pengurusannya jauh lebih selamat kerana ia tidak melibatkan tindak balas berantai seperti yang terdapat dalam proses pembelahan nuklear. Sebagaimana yang kita sedia ketahui, kemusnahan bandar raya besar Hiroshima semasa perang dunia kedua adalah disebabkan oleh tindak balas berantai tak terkawal proses pembelahan nuklear. Dalam letupan nuklear ini, dianggarkan sebanyak 0.7 gram jisim Uranium telah dimusnahkan menjadi tenaga, hampir menyamai berat 1/3 duit syiling 1 sen.

Sekiranya kita berjaya menjalankan dan mengawal proses pelakuran nuklear di bumi, kejayaan ini sudah tentu dapat memberikan pulangan keuntungan yang besar. Stesen-stesen janakuasa nuklear berasaskan proses pembelahan nuklear sudah pasti akan digantikan dengan stesen janakuasa berasaskan proses pelakuran nuklear. Di samping kadar pemusnahan jisim kepada tenaganya yang lebih besar, proses pelakuran nuklear adalah bersifat mesra alam iaitu ia tidak menghasilkan bahan-bahan buangan yang bersifat radioaktif. Selain itu juga, proses pelakuran nuklear menggunakan bahan-bahan mentah yang mudah diperolehi iaitu atom-atom hidrogen.

Sebuah projek bernama ITER merupakan sebuah projek saintifik yang melibatkan kerjasama beberapa buah negara bagi menjalankan proses pelakuran nuklear di bumi

untuk tujuan penjanaan tenaga. Dalam projek ini suhu yang tinggi diwujudkan di dalam sebuah ruangan bernama tokamak. Di dalam ruangan ini, plasma-plasma yang bersuhu tinggi diapungkan menggunakan medan magnet agar tidak terkena dinging ruangan. Diharapkan proses penggabungan hidrogen berlaku di dalam plasma panas yang terapung ini dan lebihan tenaga dapat dijanakan. Buat masa kini, projek saintifik ini masih lagi dalam peringkat pembangunan.

Sehingga hari ini, terdapat kira-kira 442 unit stesen janakuasa nuklear sedang beroperasi di seluruh dunia. Kesemuanya menjalankan operasinya berasaskan tindak balas berantai terkawal proses pembelahan nuklear.

Berdasarkan laporan daripada Agensi Tenaga Atom Antarabangsa, sehingga 4 Februari 2016, terdapat 442 unit stesen janakuasa nuklear sedang beroperasi di dalam 31 buah negara manakala sebanyak 66 unit stesen janakuasa masih dalam peringkat pembinaan di dalam 16 buah negara menjadikan jumlah keseluruhannya berjumlah 508 unit stesen.

Permintaan terhadap tenaga nuklear merupakan sesuatu yang tidak dapat dielakkan. Semakin banyak negara membangun menunjukkan rasa minat yang tinggi terhadap tenaga nuklear bagi mendepani krisis tenaga. Penggunaan tenaga semakin meningkat setiap hari. Di antara tahun 2000 dan 2010 sahaja, jumlah penggunaan tenaga dunia telah meningkat sebanyak 29%. Permintaan yang tinggi terhadap tenaga ini, sudah pasti akan mendorong pembinaan lebih banyak stesen janakuasa nuklear pada masa akan datang.

Sementara kajian berkenaan proses pelakuran nuklear masih lagi dalam peringkat kajian, perjalanan kita untuk melihat berdirinya sebuah stesen janakuasa nuklear berasaskan proses pelakuran nuklear pertama dunia masih lagi jauh. Projek saintifik bernama ITER, hanyalah bersifat kajian. Sekiranya ia berjaya, barulah fokus beralih kepada pembinaan stesen janakuasa berasaskan proses pelakuran nuklear. Sebagai tambahan, projek ini dijangka hanya akan memulakan eksperimen pelakuran penuhnya pada tahun 2027.

Sudut Pandang Islam

Buat masa kini, pilihan yang ada untuk tenaga nuklear ialah jenis pembelahan. Sebagaimana yang disebutkan dalam laporan, terdapat 442 unit stesen janakuasa nuklear yang sedang beroperasi di seluruh dunia dan angka ini akan meningkat apabila tersempurnanya stesen-stesen yang masih dalam peringkat pembinaan.

Semenjak penemuan proses pembelahan nuklear pada tahun 1930-an, bilangan stesen janakuasa nuklear semakin meningkat setiap tahun. Kesemuanya menjalankan operasinya berasaskan tindak balas berantai terkawal proses pembelahan nuklear. Sesungguhnya tenaga nuklear ini berasal daripada proses pembelahan butir-butir atom, dan yang membelahkan butir-butir ini sudah tentulah Tuhan Yang Maha Pemurah. Berikut adalah FirmanNya,

(Al-Quran 6:95)

Sesungguhnya Allah jualah yang membelahkan butir dan biji.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH

Untuk mengetahui bagaimana stesen-stesen janakuasa nuklear menjanakan arus elektrik, lawatilah halaman berikut;

Islam & Sains - Tenaga Pembelahan Nuklear

Halaman 52 (59)



Tenaga Pembelahan Nuklear

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·SUNDAY, 15 MAY 2016

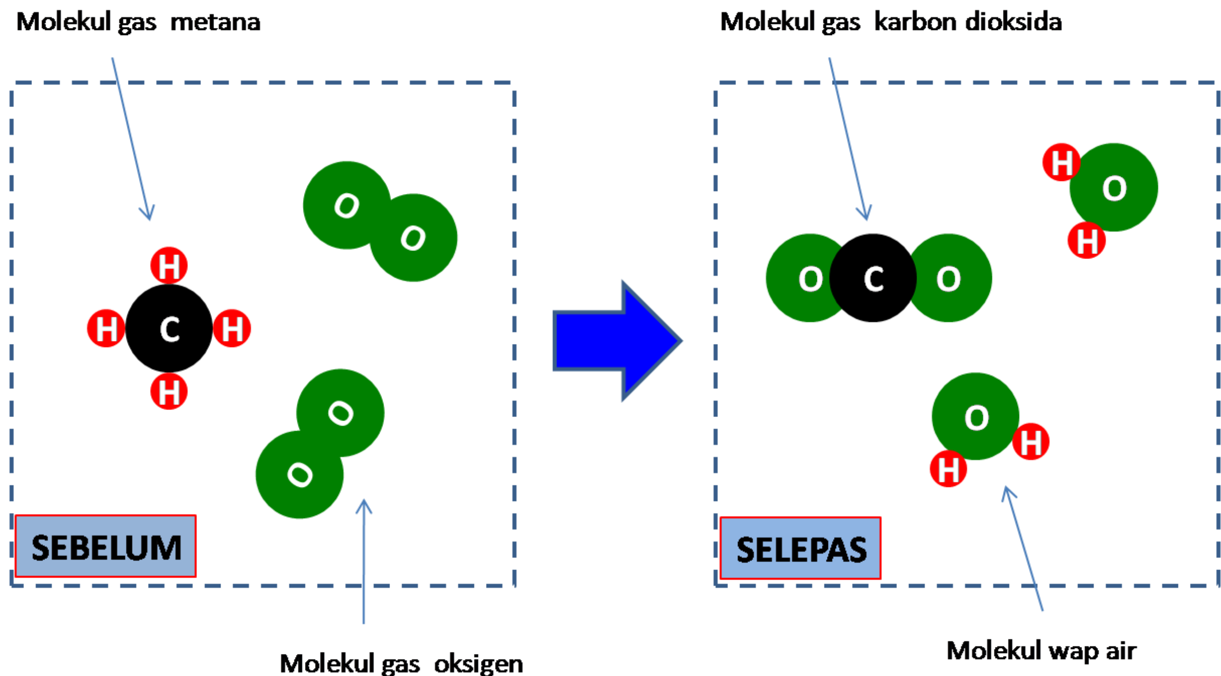
Sebagaimana stesen-stesen janakuasa yang lain, stesen janakuasa nuklear juga memusingkan turbin untuk menjanakan arus elektrik. Secara ringkasnya, prinsip kerja stesen janakuasa nuklear adalah seperti berikut; Tenaga haba dihasilkan melalui proses pembelahan nuklear. Tenaga haba yang dihasilkan ini digunakan untuk memanaskan air sehingga keadaannya berubah menjadi stim (atau wap air). Perubahan keadaan daripada cecair kepada stim menyebabkan peningkatan tekanan. Tekanan yang tinggi seterusnya memaksa stim untuk bergerak pada kelajuan yang tinggi lalu memusingkan turbin.

Prinsip kerja yang sama juga berlaku di stesen janakuasa yang menggunakan bahan api fosil seperti petroleum dan arang batu. Bezanya, haba yang dihasilkan di stesen ini bukannya berasal daripada proses pembelahan atom-atom, sebaliknya berasal daripada perubahan kombinasi gabungan atom-atom.

Di stesen janakuasa Hidroelektrik pula, haba tidak digunakan. Sebaliknya turbin dipusingkan oleh aliran air yang mengalir deras disebabkan pengaliran dari kawasan yang tinggi ke kawasan yang rendah. Di stesen janakuasa yang menggunakan kincir angin pula, turbin dipusingkan menggunakan tiupan angin.

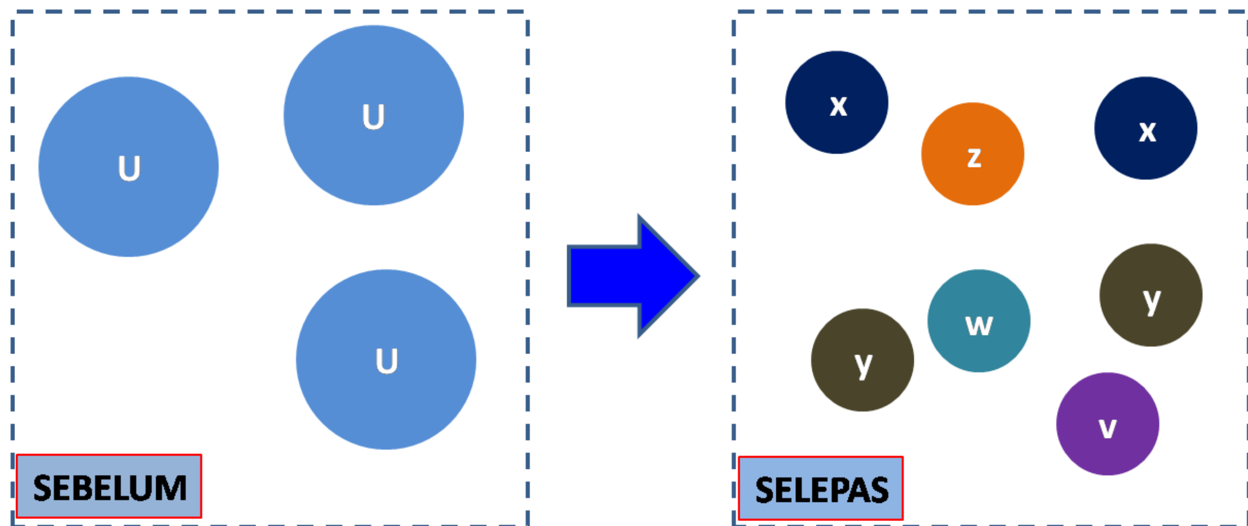
Sebagaimana yang diterangkan di atas, tenaga haba daripada pembakaran bahan api fosil berasal daripada perubahan kombinasi gabungan atom-atom. Sebagai contohnya, semasa

proses pembakaran gas metana. Gas metana (CH_4) bertindak balas dengan gas oksigen (O_2) menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) dan wap air (H_2O). Perubahan kombinasi gabungan atom-atom ditunjukkan oleh imej di bawah.



Berdasarkan imej di atas, anda dapat perhatikan bahawa bilangan kesemua atom yang terlibat adalah sama sebelum dan selepas tindak balas. Kombinasi gabungan sahaja yang berbeza. Proses perubahan kombinasi ini membebaskan tenaga haba.

Dalam proses pembelahan nuklear pula, kombinasi gabungan atom tidaklah berubah. Sebaliknya atom-atom itu sendiri terbelah menjadi dua atau lebih atom-atom kecil. Proses pembelahan ini turut membebaskan tenaga haba.



Walaupun kedua-dua tindak balas di atas membebaskan tenaga haba, tetapi tenaga yang dibebaskan oleh proses pembelahan nuklear jauh lebih besar. Satu kilogram Uranium-235 ditukarkan melalui proses pembelahan nuklear membebaskan kira-kira 3 juta kali lebih tenaga berbanding pembakaran satu kilogram arang batu.



Uranium-235

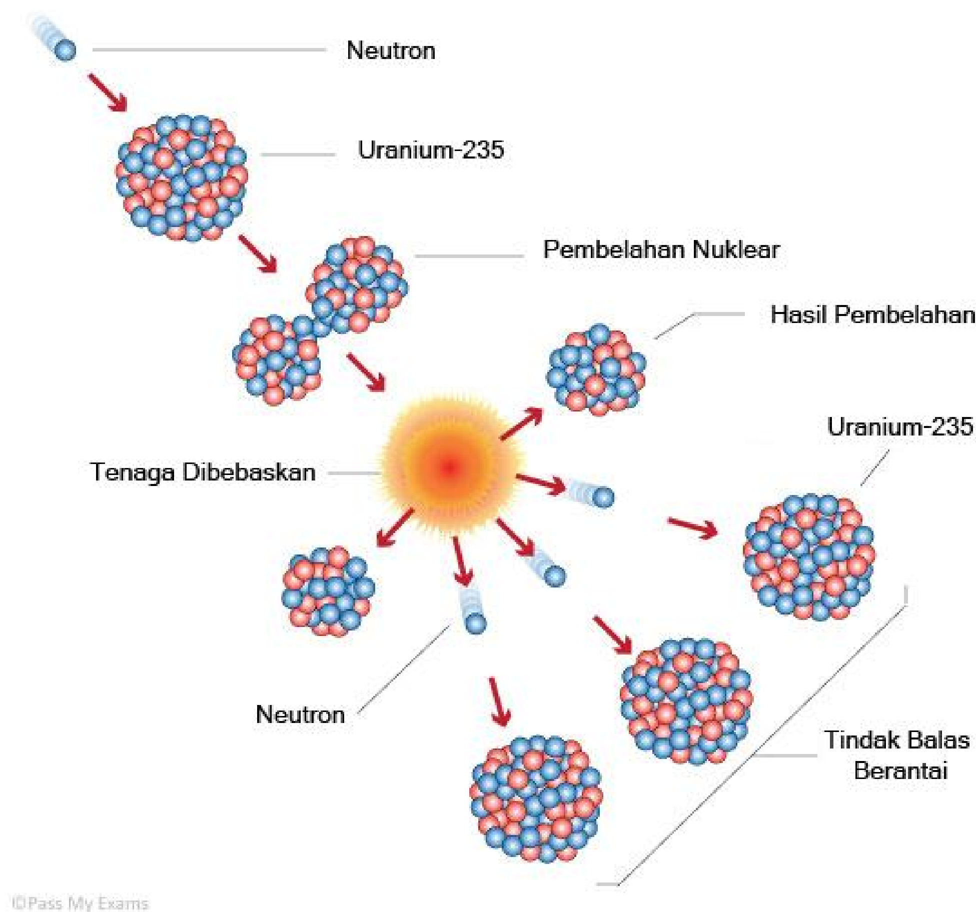
Imej di bawah menunjukkan jadual perbandingan tempoh pancaran cahaya sebuah mentol berkuasa 100 Watt menggunakan 1 kg pelbagai bahan api. Senarai 5 bahan api dari atas menghasilkan tenaga habanya berasaskan perubahan kombinasi gabungan atom-atom manakala yang lain berasaskan proses pembelahan nuklear.

Material	**Energy Density (MJ/kg)**	**100W light bulb time (1kg)**
Wood	10	1.2 days
Ethanol	26.8	3.1 days
Coal	32.5	3.8 days
Crude oil	41.9	4.8 days
Diesel	45.8	5.3 days
Natural Uranium (LWR)	5.7×10^5	182 *years*
Reactor Grade Uranium (LWR)	3.7×10^6	1,171 *years*
Natural Uranium (breeder)	8.1×10^7	25,700 *years*
Thorium (breeder)	7.9×10^7	25,300 *years*

Proses pembelahan nuklear buat pertama kalinya ditemui pada tahun 1938 oleh saintis-saintis Jerman bernama Otto Hahn, Lise Meitner, dan Fritz Strassmann. Percubaan mereka untuk menghasilkan unsur-unsur baru yang lebih berat dengan cara melanggarkan sampel Uranium dengan neutron-neutron, membawa kepada penghasilan unsur-unsur yang lebih ringan seperti Barium dan Krypton. Mereka kemudiannya mencapai kesimpulan bahawa unsur-unsur ringan yang terbentuk tersebut sebenarnya berasal daripada unsur Uranium yang mengalami proses pembelahan akibat hentaman neutron.

Tindak Balas Berantai

Apabila sebutir atom besar seperti uranium-235 atau plutonium-239 menyerap sebutir neutron, ia akan mengalami pembelahan nuklear. Ia akan terbelah menjadi dua atau lebih atom-atom ringan sambil membebaskan tenaga haba dan neutron-neutron bebas. Neutron-neutron bebas ini kemudiannya akan diserap oleh atom-atom besar yang lain lalu membawa kepada berlakunya lebih banyak proses pembelahan nuklear. Tidak balas ini dinamakan sebagai tindak balas berantai.



Imej di atas menunjukkan bagaimana sebutir neutron menyebabkan pembelahan sebutir nukleus Uranium-235. Proses pembelahan ini membebaskan tenaga haba dan tiga butir neutron yang baru. Tiga butir neutron baru ini kemudiannya akan menyebabkan pembelahan tiga butir nukleus Uranium-235 yang lain.

Di stesen janakuasa nuklear, tindak balas berantai berlaku dalam kawalan. Pengawal-pengawal neutron digunakan di dalam reaktor nuklear bagi mengawal bilangan neutron yang akan terlibat semasa proses pembelahan nuklear. Bilangan neutron yang berlebihan akan diserap oleh pengawal-pengawal ini. Sekiranya tindak balas berantai berlaku tanpa kawalan, satu malapetaka yang besar pasti akan berlaku. Sebagai contohnya ketika berlakunya sebuah letupan bom nuklear.



Sekilas mengenai Sejarah Stesen Janakuasa Nuklear

Pada 20 Disember 1951, di EBR-1 (Experimental Breeder Reactor), di Arco, Idaho, USA, untuk pertama kalinya tenaga nuklear menghasilkan arus elektrik yang menyalakan 4 buah mentol.



Pada 26 Jun 1954, di Obninsk, Rusia, stesen janakuasa nuklear APS-1 dengan keluaran bersih tenaga elektrik 5 MW disambungkan ke grid kuasa. Ia merupakan stesen janakuasa nuklear pertama dunia yang disambungkan ke dalam sistem grid. Pada 27 Ogos 1956, stesen janakuasa nuklear komersial pertama dunia, Calder Hall 1, England dengan keluaran bersih tenaga elektrik 50 MW disambungkan ke grid nasional.

Country	In operation		Under construction	
	Number	Electr. net output MW	Number	Electr. net output MW
Argentina	3	1,627	1	25
Armenia	1	375	-	-
Belarus	-	-	2	2.218
Belgium	7	5,913	-	-
Brazil	2	1,884	1	1,245
Bulgaria	2	1,926	-	-
Canada	19	13,500	-	-
China	31	26,635	24	24,128
Czech Republic	6	3,904	-	-
Finland	4	2,752	1	1,600
France	58	63,130	1	1,630
Germany	8	10,799	-	-
Hungary	4	1,889	-	-
India	21	5,308	6	3,907
Iran	1	915	-	-
Japan	43	40,290	2	2.650
Korea, Republic	25	23,117	3	4,020
Mexico	2	1,440	-	-
Netherlands	1	482	-	-
Pakistan	3	690	2	630
Romania	2	1,300	-	-
Russian Federation	35	25,443	8	6,582
Slovakian Republic	4	1,814	2	880
Slovenia	1	688	-	-
South Africa	2	1,860	-	-
Spain	7	7,121	-	-
Sweden	10	9,648	-	-
Switzerland	5	3,333	-	-
Taiwan, China	6	5,032	2	2,600
Ukraine	15	13,107	2	1,900
United Arab Emirates	-	-	4	5,380
United Kingdom	15	8,883	-	-
USA	99	98,708	5	5,633
Total	**442**	**383,513**	**66**	**65,028**

Nuclear power plants world-wide, in operation and under construction, IAEA as of 4 February 2016

Sehingga 4 Februari 2016, terdapat 442 unit stesen janakuasa nuklear sedang beroperasi di dalam 31 buah negara manakala sebanyak 66 unit stesen janakuasa masih dalam pembinaan di dalam 16 buah negara menjadikan jumlah keseluruhannya berjumlah 508 unit stesen. Penggunaan tenaga semakin meningkat setiap hari. Di antara tahun 2000 dan 2010 sahaja, jumlah penggunaan tenaga dunia telah meningkat sebanyak 29%. Permintaan yang tinggi terhadap tenaga ini, sudah pasti akan mendorong pembinaan lebih banyak stesen janakuasa nuklear pada masa akan datang.

Sesungguhnya tenaga nuklear berasal daripada proses pembelahan butir-butir atom, dan yang membelahkan butir-butir ini sudah tentulah Tuhan Yang Maha Pemurah.

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Dengan menggunakan tenaga nuklear, kapal pengangkut ini mempunyai kemampuan untuk menjalankan operasinya di lautan selama 20 tahun tanpa perlu mengisi semula bahan api.







Galaksi

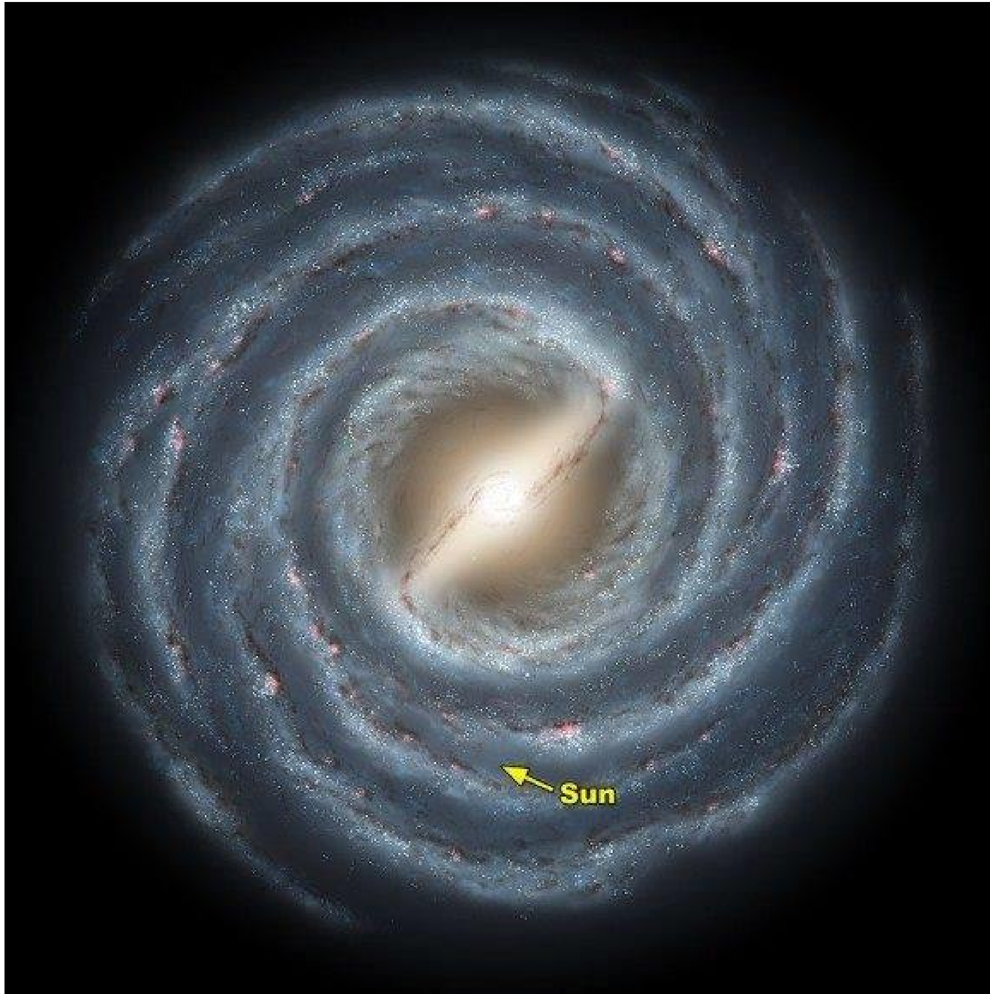
PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· FRIDAY, 10 JUNE 2016

Edwin Hubble merupakan seorang ahli astronomi Amerika Syarikat yang memainkan peranan penting dalam perkembangan bidang astronomi antara galaksi. Beliau juga dianggap sebagai salah seorang ahli kosmologi terpenting abad ke-20.

Apabila Edwin Hubble membuat pemerhatian terhadap pemandangan langit malam di gunung Wilson pada tahun 1920-an, beliau mengesahkan bahawa sebahagian daripada objek angkasa yang sebelum itu dikenali sebagai nebula sebenarnya merupakan galaksi.

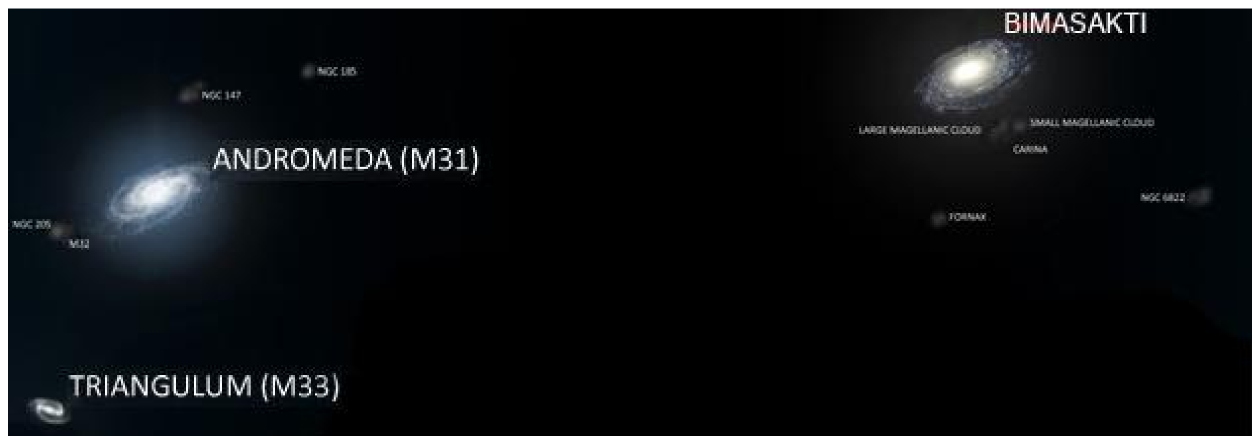
Jadi Apakah Galaksi?

Alam semesta terdiri daripada jutaan galaksi. Tiap-tiap galaksi pula mengandungi jutaan bintang-bintang. Sebagaimana yang kita sedia ketahui, kita tinggal di dalam sebuah galaksi yang bernama Bimasakti. Dianggarkan terdapat kira-kira 100 ke 400 ribu juta bintang di dalam galaksi Bimasakti. Jutaan bintang ini tersusun sehingga galaksi kita ini kelihatan berbentuk lingkaran apabila diperhatikan dari galaksi lain.

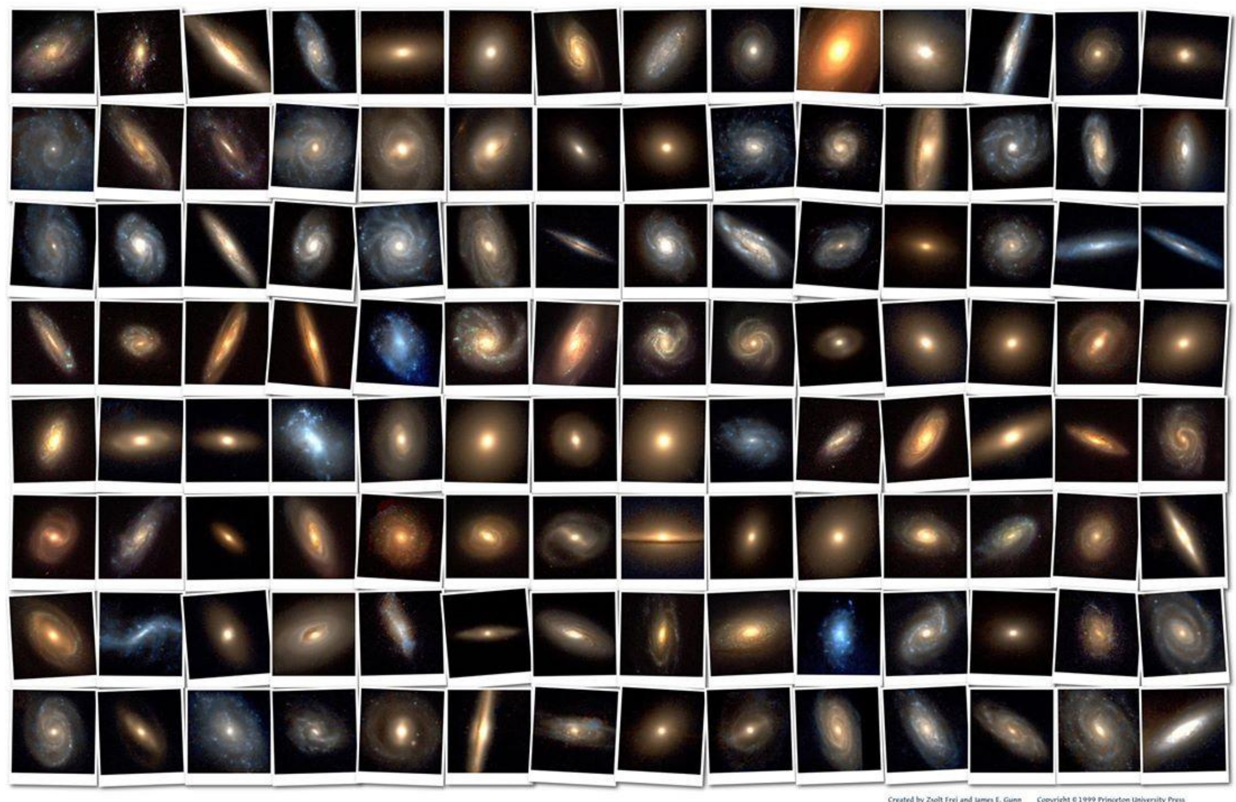


Anak panah berwarna kuning dalam imej di atas menunjukkan kedudukan matahari di dalam galaksi Bimasakti. Matahari hanyalah salah satu bintang daripada jutaan bintang yang terdapat di dalam galaksi Bimasakti. Jutaan bintang ini tersusun sehingga memberikan galaksi Bimasakti bentuk lingkaran.

Salah satu galaksi lain yang berada hampir dengan galaksi kita ialah galaksi Andromeda. Jarak ke galaksi ini kira-kira 2.5 juta tahun cahaya. Ini bermaksud cahaya yang dipancarkan dari sini ke galaksi tersebut mengambil masa 2.5 juta tahun untuk tiba ataupun sebaliknya. Sekalipun kita memiliki sebuah kenderaan yang bergerak pada kelajuan cahaya untuk ke galaksi Andromeda, kita terpaksa menempuh perjalanan selama 2.5 juta tahun. Kelajuan cahaya bernilai 1,080,000,000 km/j.



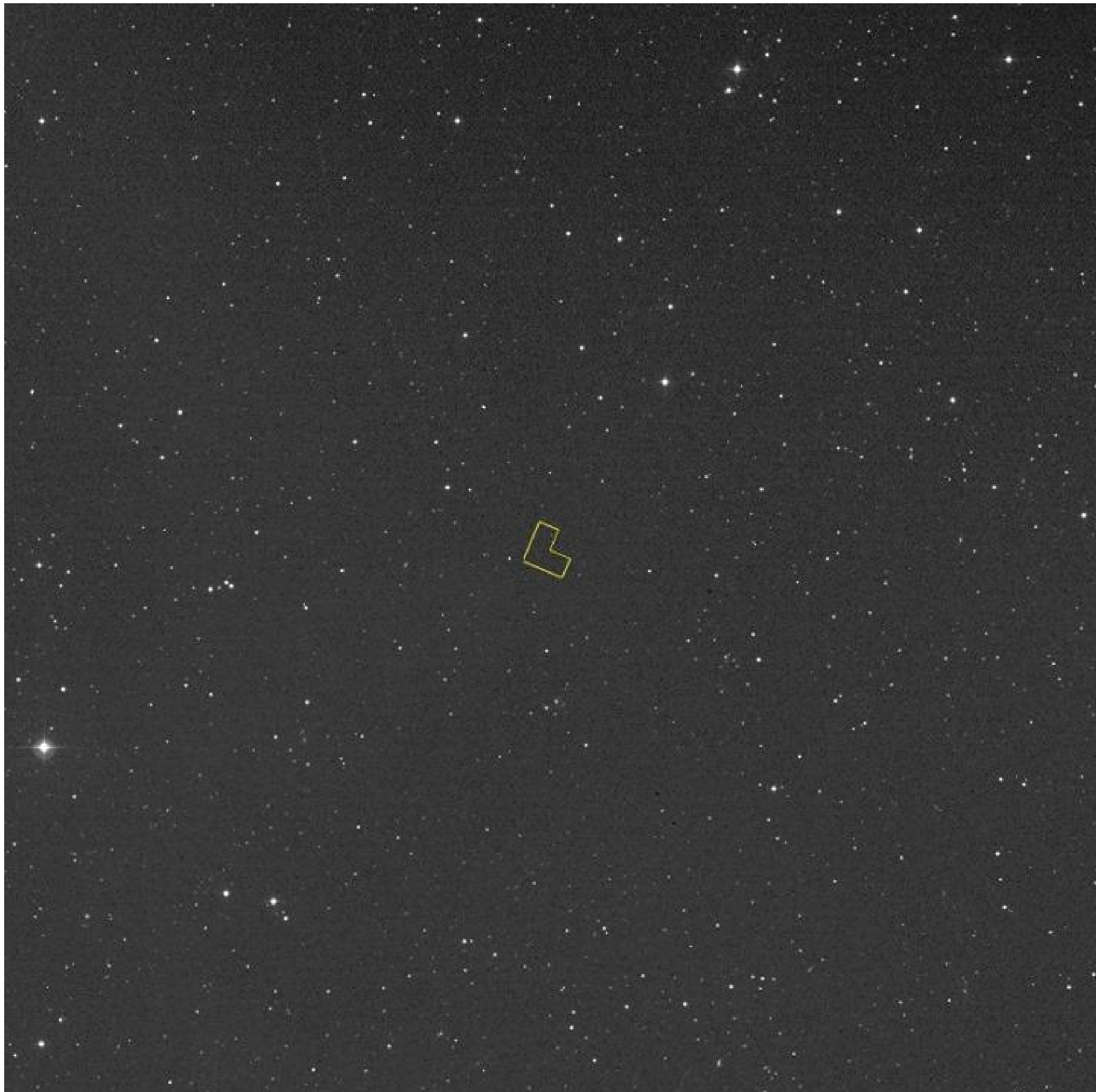
Imej di atas menunjukkan kedudukan beberapa buah galaksi termasuklah galaksi Bimasakti dan Andromeda. Jarak di antara kedua-dua galaksi ini kira-kira 2.5 juta tahun cahaya. Kesemua galaksi yang terdapat dalam imej di atas hanyalah sebahagian kecil daripada jutaan galaksi yang wujud di alam semesta.



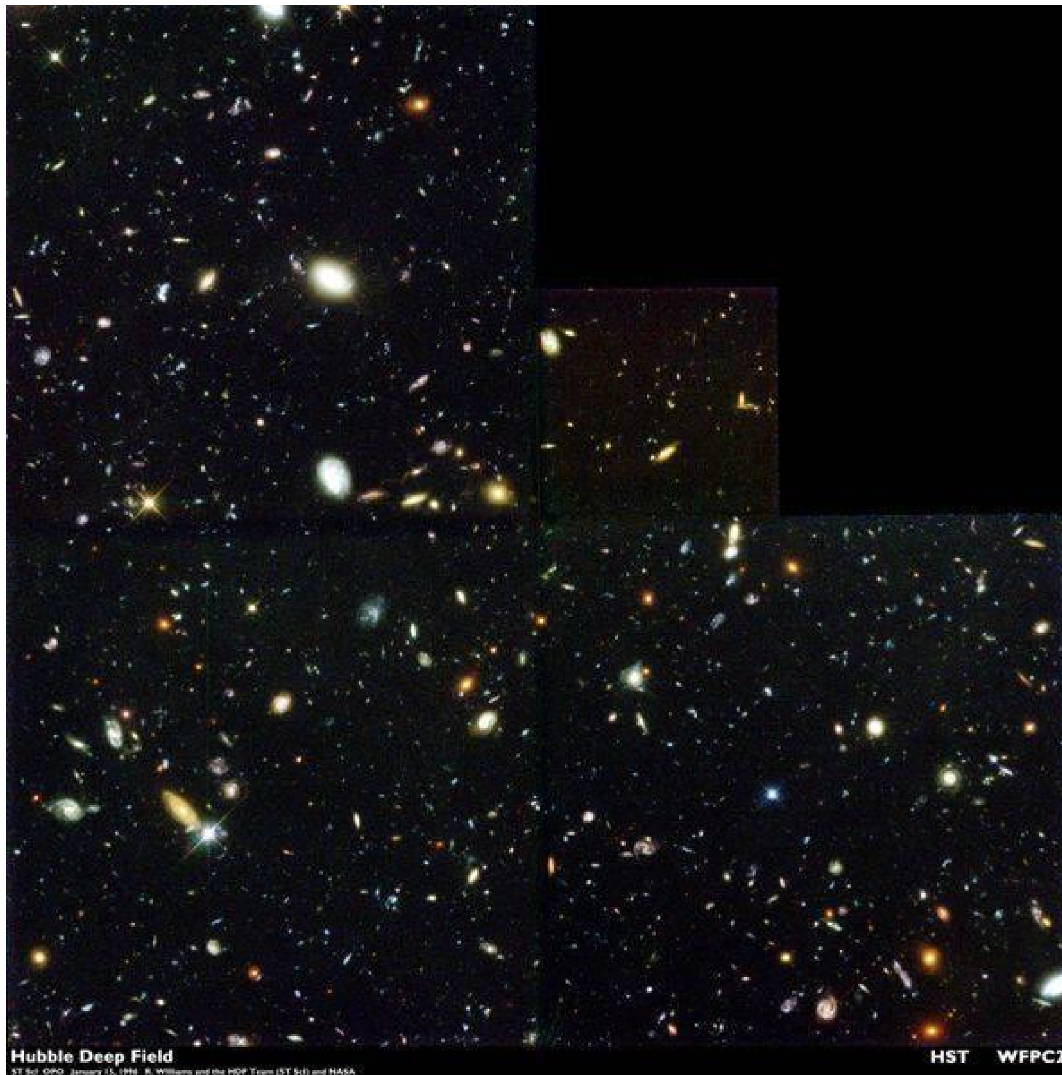
Koleksi imej galaksi-galaksi

Sebagaimana galaksi Bimasakti, galaksi Andromeda juga memiliki bentuk lingkaran. Secara amnya, terdapat 3 bentuk galaksi yang utama iaitu bentuk lingkaran, elips, dan tidak sekata.

Sekiranya anda melihat pemandangan langit di malam hari, setiap titik cahaya yang anda lihat sebenarnya bukanlah sekadar bintang-bintang yang terdapat di dalam galaksi Bimasakti. Anda juga sebenarnya sedang melihat galaksi-galaksi lain. Tetapi oleh kerana galaksi-galaksi ini berada jauh dari sini, ia kelihatan seolah-olah seperti butiran bintang-bintang.



Imej di atas menunjukkan pemandangan langit di malam hari. Kawasan yang ditandai garisan berwarna kuning mengandungi ribuan buah galaksi. Perhatikan imej di bawah.



HDF atau "Hubble Deep Field" merupakan imej sebuah kawasan kecil yang terletak di buruj Ursa Major. Imej yang diambil oleh satelit teleskop bernama Hubble ini dihasilkan melalui gabungan 342 buah imej yang diambil secara berasingan selama 10 hari bermula dari 18 hingga 28 Disember 1995. Hampir semua 3000 titik dan tompok cahaya yang terdapat dalam imej ini berupa galaksi.

Sebelum Edwin Hubble melakukan pemerhatiannya di gunung Wilson, kontroversi tercetus di kalangan ahli astronomi sama ada sebahagian objek angkasa yang dianggap sebagai nebula pada ketika itu merupakan galaksi atau bukan. Nebula ialah kepulan asap/gas yang terdapat di dalam Bimasakti. Pemerhatian menggunakan teleskop bernama Hooker oleh Edwin Hubble telah membolehkan beliau melihat kewujudan bintang-bintang di dalam nebula-nebula tersebut. Pengukuran jarak ke atas nebula-nebula ini (melalui pengukuran jarak ke atas bintang-bintang yang terdapat di dalamnya) menunjukkan bahawa nebula-nebula tersebut berada berkali-kali ganda lebih jauh berbanding jarak ke kebanyakan objek-objek angkasa lain yang terdapat di dalam Bimasakti. Atau dengan kata lain, nebula-nebula tersebut boleh dikatakan tidak berada di dalam Bimasakti. Ia berada jauh di luar Bimasakti. Edwin Hubble kemudiannya mencapai kesimpulan bahawa nebula-nebula tersebut merupakan galaksi. Sebagaimana galaksi Bimasakti, setiap galaksi tersebut juga terdiri daripada jutaan bintang-bintang.



Fotograf Nebula Andromeda tahun 1899, yang di kemudian hari dikenal pasti sebagai galaksi Andromeda.

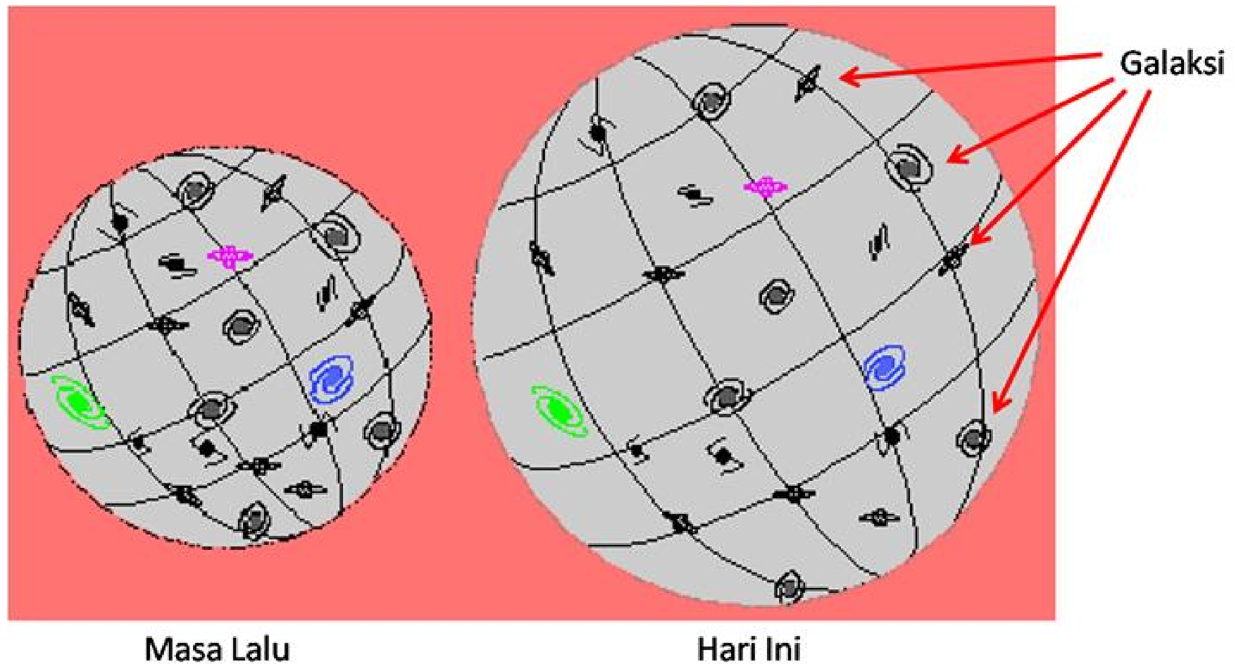
Penemuan bahawa Bimasakti bukanlah satu-satunya galaksi yang wujud di alam semesta merupakan penemuan terpenting dalam bidang astronomi. Penemuan ini telah menghapuskan anggapan bahawa Bimasakti adalah keseluruhan alam semesta. Alam semesta sebenarnya jauh lebih luas dan terdiri daripada banyak galaksi. Bimasakti hanyalah salah satu daripada galaksi-galaksi tersebut.

Edwin Hubble seterusnya mula mengklasifikasikan semua nebula yang diketahui dan pada masa yang sama turut meneliti kadar pergerakannya berdasarkan spektrum cahaya yang dipancarkan. Di sinilah, beliau sekali lagi membuat satu penemuan baru iaitu galaksi-galaksi kelihatan bergerak meninggalkan kita dengan kelajuan yang berkadar terus dengan jaraknya dari kita - Sebuah hubungan yang hari ini dikenali sebagai Hukum Hubble.

Penemuan terbaru Edwin Hubble ini bukan sahaja menjadi sebuah penemuan terbesar, tetapi ia juga telah mengubah pandangan masyarakat sains terhadap alam semesta. Pada ketika itu, pandangan bahawa alam semesta berkeadaan statik merupakan pandangan konvensional bagi kebanyakan ahli sains. Sehinggakan Albert Einstein sendiri pada lebih 10 tahun sebelum itu telah mengubahsuai persamaan matematik asalnya (yang meramalkan pengembangan alam semesta) agar selari dengan pandangan konvensional. Alam semesta ternyata tidaklah berkeadaan statik sebaliknya mengalami proses pengembangan sebagaimana yang dibuktikan oleh Edwin Hubble. Bahkan berdasarkan pengukuran moden menggunakan supernova jenis 1a, kadar pengembangan alam semesta berlaku pada kadar memecut.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Galaxy)

Pada skala yang besar, alam semesta terus-menerus berkembang menyebabkan peningkatan jarak pemisah di antara galaksi.



Sudut Pandang Islam

Pengembangan alam semesta diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 51:47)

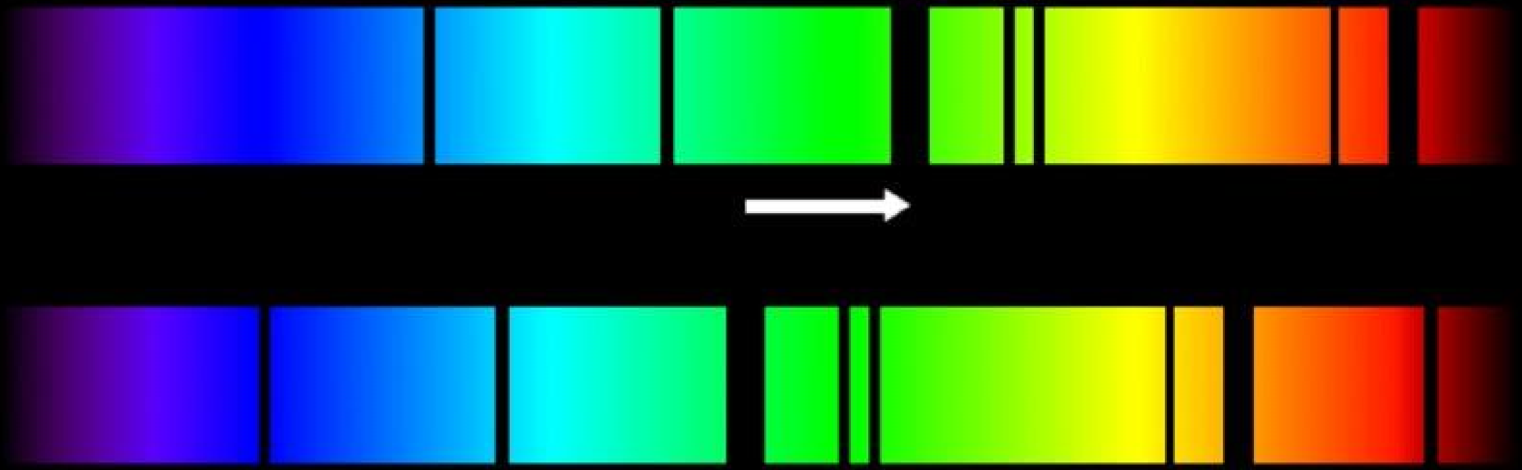
Dan langit Kami bangunkan dengan kekuatan. Dan sesungguhnya Kami benar-benar yang meluaskannya.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH

Baca juga; Islam & Sains - Redshift

Halaman 69 (76)



Red-shift

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· THURSDAY, 25 FEBRUARY 2016

Soalan konsep

Abu, Umar, dan Usman. Ketiga-tiga mereka memandu kenderaan masing-masing menuju sebuah lampu yang memancarkan cahaya berwarna jingga $(\lambda_o = 590\,nm)$. Abu memandu kenderaannya pada kelajuan 37,000,000 km/j, manakala Umar dan Usman masing-masing pada kelajuan 156,000,000 km/j dan 230,000,000 km/j. Apakah warna cahaya lampu tersebut sebagaimana yang terlihat oleh Abu, Umar, dan Usman?

Penyelesaian:

$$\lambda = \lambda_o \sqrt{\frac{1 - {}^{v}/_{c}}{1 + {}^{v}/_{c}}}$$

Di mana

$$\lambda = Panjang\ gelombang\ cahaya\ terlihat\ oleh\ pemerhati$$
$$\lambda_o = Panjang\ gelombang\ cahaya\ asal = 590\,nm$$
$$v = Halaju\ pergerakan\ pemerhati$$
$$c = Halaju\ cahaya = 1{,}080{,}000{,}000\ km/j$$

Dengan menggantikan nilai-nilai yang diberikan dalam soalan, panjang gelombang cahaya terlihat oleh setiap pemerhati adalah seperti berikut;

$$\lambda_{Abu} = 570\ nm\ (Cahaya\ Kuning)$$
$$\lambda_{Umar} = 510\ nm\ (Cahaya\ Hijau)$$
$$\lambda_{Usman} = 475\ nm\ (Cahaya\ Biru)$$

Dengan ini, warna cahaya lampu sebagaimana yang terlihat oleh Abu, Umar, dan Usman adalah: *Abu melihat cahaya* ***Kuning****, Umar melihat cahaya* ***Hijau****, manakala Usman melihat cahaya* ***Biru****.*

Kesimpulan daripada soalan konsep ini ialah pemerhati yang bergerak akan melihat warna cahaya yang berbeza daripada warna asal suatu sumber cahaya. Kadar perubahan warna cahaya pula bergantung kepada kelajuan pergerakan pemerhati tersebut. Kesan perubahan warna ini berlaku akibat kesan Doppler.

Berdasarkan soalan konsep di atas, cahaya berwarna jingga akan dilihat sebagai cahaya berwarna kuning oleh Abu, cahaya berwarna hijau oleh Umar, dan cahaya berwarna biru oleh Usman. Atau dengan kata lain, mereka bertiga tidak akan mengetahui warna asal sumber cahaya tersebut melainkan apa yang terlihat oleh mereka.

Sekiranya anda dapat menghubungi Abu, Umar, dan Usman semasa mereka memandu kenderaan masing-masing menuju lampu tersebut lalu bertanya mengenai warna cahaya yang terlihat oleh mereka, maka masing-masing akan menyatakan perbezaan. Abu akan mengatakan warna kuning, manakala Umar dan Usman masing-masing akan mengatakan warna hijau dan biru.

Tanpa pengetahuan mengenai kesan Doppler, mereka bertiga berkemungkinan besar akan bertelingkah mengenai warna cahaya lampu. Melainkan sekiranya mereka bertiga memberhentikan kenderaan masing-masing, maka mereka akan mengetahui apakah warna asal atau warna sebenar yang dipancarkan oleh lampu tersebut.

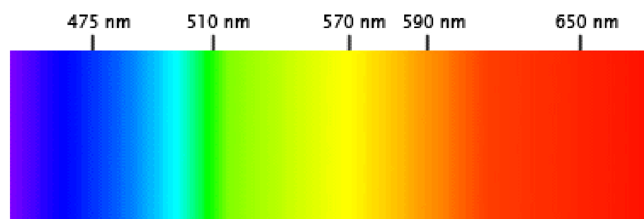
Perbezaan warna cahaya lampu daripada warna sebenar berlaku kerana pemerhati melihat lampu berkenaan dalam keadaan sambil bergerak menuju ke arahnya. Dalam keadaan tersebut, panjang gelombang cahaya asal mengalami perubahan. Perubahan panjang gelombang bermaksud perubahan warna cahaya. Semakin laju pergerakan, semakin besar

perubahan panjang gelombang cahaya asal, ataupun semakin besar kadar perubahan warna cahaya daripada warna asal yang diperhatikan oleh pemerhati. Inilah yang dimaksudkan sebagai kesan Doppler. Maka tidak hairanlah mengapa Abu, Umar, dan Usman melihat warna cahaya yang berbeza-beza kerana masing-masing bergerak dengan kelajuan yang berbeza-beza.

Kesan Doppler terbahagi kepada dua iaitu anjak biru dan anjak merah. Dalam situasi di mana pemerhati dan sumber cahaya semakin menghampiri, perubahan warna cahaya yang dialami oleh pemerhati dinamakan sebagai kesan Doppler anjak biru atau " blue-shift Doppler effect".

Lawan kepada anjak biru ialah anjak merah atau "red-shift". Anjak merah berlaku dalam situasi pemerhati dan sumber cahaya semakin menjauhi.

Kenapa dinamakan sebagai anjak biru?



Imej di atas menunjukkan susunan kepelbagaian warna mengikut panjang gelombang yang semakin meningkat. Daripada susunan ini, kita mendapati bahawa cahaya yang mempunyai panjang gelombang yang paling pendek ialah cahaya biru manakala cahaya merah mempunyai panjang gelombang yang paling panjang.

Dalam situasi di mana pemerhati dan sumber cahaya semakin menghampiri, warna cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya cenderung untuk berubah ke arah warna biru (atau ke arah kiri berdasarkan imej di atas). Ini bermaksud bagi suatu sumber yang memancarkan cahaya jingga, perubahan berlaku dari warna jingga, ke warna kuning, ke warna hijau, hingga ke warna biru bergantung kepada kelajuan pergerakan pemerhati.

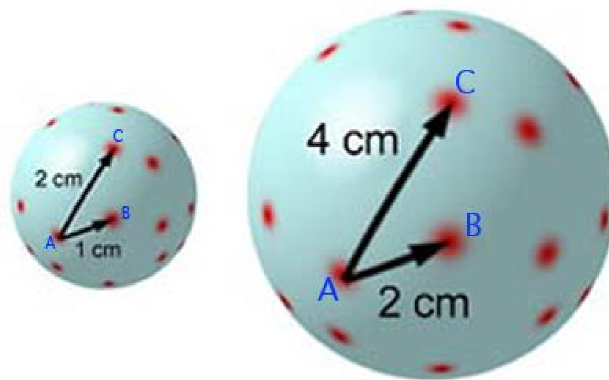
Inilah yang dimaksudkan sebagai anjak biru. Berdasarkan soalan konsep di atas, Usman bergerak paling laju di antara mereka bertiga. Perubahan warna cahaya berlaku dengan kadar yang begitu besar ke arah kiri, sehingga warna cahaya asal iaitu jingga berubah menjadi warna biru.

Dalam situasi di mana pemerhati dan sumber cahaya semakin menjauhi pula, perubahan warna cahaya berlaku ke arah warna merah. Oleh sebab itu, ia dinamakan sebagai anjak merah.

Pendek kata, anjak biru adalah untuk situasi di mana pemerhati dan sumber cahaya semakin mendekati, manakala anjak merah untuk sebaliknya.

ANJAK MERAH DAN GALAKSI

Pada tahun 1920-an, dengan menggunakan teleskop yang paling berkuasa pada ketika itu, Edwin Hubble mendapati bahawa cahaya yang dipancarkan oleh galaksi-galaksi mengalami anjak merah, yang menandakan bahawa galaksi-galaksi tersebut bergerak meninggalkan kita. Pengukuran jarak yang dilakukan ke atas galaksi-galaksi ini juga menunjukkan semakin jauh galaksi berada semakin besar anjak merah yang diukur. Hal ini menandakan bahawa galaksi-galaksi yang berada lebih jauh bergerak meninggalkan kita dengan kadar yang lebih cepat berbanding galaksi-galaksi berdekatan. Daripada pemerhatian ini, alam semesta dikatakan berkembang.



Imej di atas menunjukkan model sebuah pengembangan sfera. Pada mulanya, jarak di antara titik A dan B bernilai 1 cm. Kemudian disebabkan pengembangan sfera, jarak di antara keduanya menjadi 2 cm, berupa penambahan jarak sebanyak 1 cm. Situasi yang berlainan pula berlaku kepada titik A dan C. Jarak di antara keduanya selepas pengembangan bertambah sebanyak 2 cm. Daripada pemerhatian ini, kita menyimpulkan bahawa semakin jauh titik yang lain berada dari titik A semakin cepat ia bergerak meninggalkan titik A. Perkara yang sama turut berlaku kepada galaksi-galaksi yang berada di alam semesta. Semakin jauh galaksi berada dari sini, semakin cepat ia meninggalkan kita. Daripada pemerhatian ini, kita menyimpulkan bahawa alam semesta juga mengalami proses pengembangan.



Teleskop Hooker di Balai cerap Gunung Wilson yang Hubble gunakan untuk mengukur jarak ke galaksi-galaksi dan nilai kadar pengembangan alam semesta.

Edwin Hubble ialah orang yang pertama menemui bukti pengembangan alam semesta. Namun penemuan ini tidak melayakkan beliau untuk dianugerahkan Hadiah Nobel kerana pada ketika itu, Hadiah Nobel dalam fizik tidak mengiktiraf hasil kerja yang dilakukan dalam bidang astronomi. Hubble meluangkan banyak masa semasa hayatnya untuk menjadikan astronomi sebagai sebahagian daripada bidang fizik. Beliau berusaha keras

supaya ahli-ahli astronomi – termasuk dirinya – diiktiraf oleh Jawatankuasa Hadiah Nobel atas sumbangan mereka kepada bidang astrofizik. Hanya selepas kematian Edwin Hubble, barulah Jawatankuasa Hadiah Nobel memutuskan hasil kerja yang dilakukan dalam bidang astronomi layak menerima Hadiah Nobel. Namun begitu, hadiah ini tidak akan dianugerahkan kepada mereka yang telah meninggal dunia.

Baca juga; Islam & Sains - Supernova jenis 1a

Halaman 76 (83)



Supernova Jenis 1a

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· FRIDAY, 10 JUNE 2016

Soalan konsep

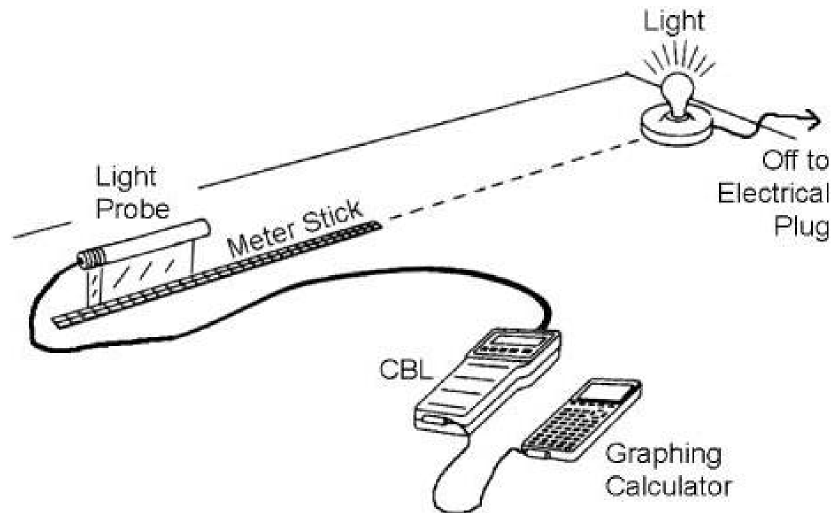
Sebuah mentol berada 1 meter dari sebuah alat pengukur keamatan cahaya. Alat tersebut memberikan nilai bacaan keamatan mentol sebanyak 100 watt/m^2.

Kemudian mentol yang sama dialihkan ke suatu lokasi yang tidak diketahui jaraknya. Alat pengukur memberikan nilai bacaan keamatan sebanyak 4 watt/m^2. Berapakah jarak mentol dari alat tersebut?

Penyelesaian

$$\text{Keamatan}_1 \times \text{Jarak}_1^2 = \text{Keamatan}_2 \times \text{Jarak}_2^2$$
$$100 \times 1^2 = 4 \times \text{Jarak}_2^2$$
$$\text{Jarak}_2 = 5 \text{ meter}$$

Oleh itu, jarak mentol dari alat pengukur keamatan cahaya adalah 5 meter. Semakin jauh mentol berada, semakin malap ia kelihatan.



Bagaimanakah jarak dari galaksi Bimasakti ke galaksi lain ditentukan?

Untuk mengira jarak ke galaksi lain, ahli astronomi menggunakan apa yang dinamakan sebagai "Lilin piawai". Lilin piawai ialah objek angkasa yang memancarkan cahaya dengan "kecerahan mutlak" yang diketahui nilainya. Oleh kerana ahli astronomi mengetahui bagaimana terang objek-objek ini, maka mereka mengira jarak ke objek tersebut dengan cara menganalisis "kecerahan terlihat" cahaya yang dipancarkan. Semakin malap ia kelihatan semakin jauh objek tersebut berada. Situasinya hampir serupa seperti yang diterangkan oleh soalan konsep di atas.



Setiap lampu di sepanjang jalan raya mempunyai "kecerahan mutlak" yang sama. Walau bagaimanapun, semakin jauh lampu tersebut berada semakin malap ia kelihatan. Situasi malap yang diperhatikan ini merupakan "kecerahan terlihat". Dengan cara membandingkan kecerahan terlihat dengan kecerahan mutlak, jarak ke sesebuah lampu dapat ditentukan.

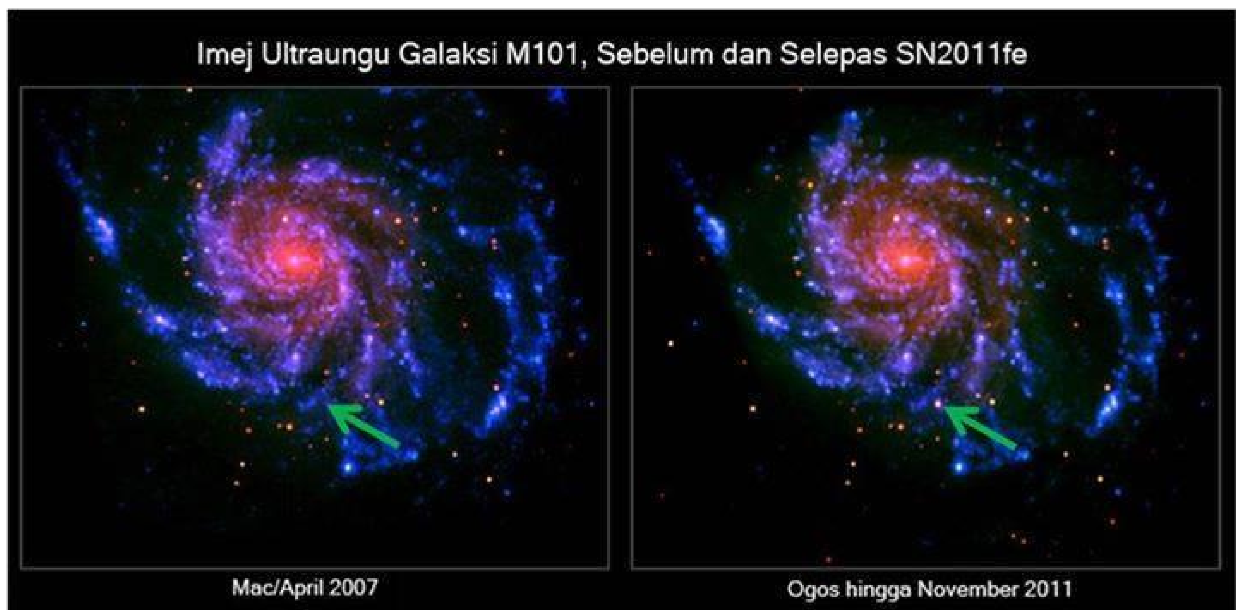
Jadi lilin piawai yang digunakan oleh ahli astronomi berupa sebuah supernova. Supernova ialah gelaran yang diberikan kepada sebutir bintang yang meletup. Terdapat beberapa jenis supernova dan ahli astronomi menggunakan supernova jenis 1a untuk mengukur jarak.

Letupan supernova jenis 1a berlaku di dalam galaksi kita iaitu galaksi Bimasakti. Ia juga berlaku di dalam galaksi-galaksi lain. Oleh kerana kecerahan mutlak supernova jenis 1a ini adalah sama nilainya walaupun di galaksi mana ia berlaku, jadi untuk mengira jarak ke sesuatu galaksi, ahli astronomi hanya perlu menganalisis kecerahan terlihat supernova jenis 1a yang berlaku di dalam galaksi berkenaan. Atau dengan kata lain, dengan cara mengukur jarak ke supernova jenis 1a ini, kita secara tidak langsung mengukur jarak ke galaksi yang menempatkan supernova tersebut.

Dalam bidang astronomi, istilah kecerahan mutlak lebih dikenali sebagai magnitud mutlak manakala kecerahan terlihat sebagai magnitud ketara. Jadi magnitud mutlak untuk semua

supernova jenis 1a adalah sama iaitu Mv ~ −19.3. Berdasarkan nilai magnitud mutlak ini, dengan membandingkannya dengan magnitud ketara sesebuah supernova, maka jarak ke supernova tersebut dapat ditentukan.

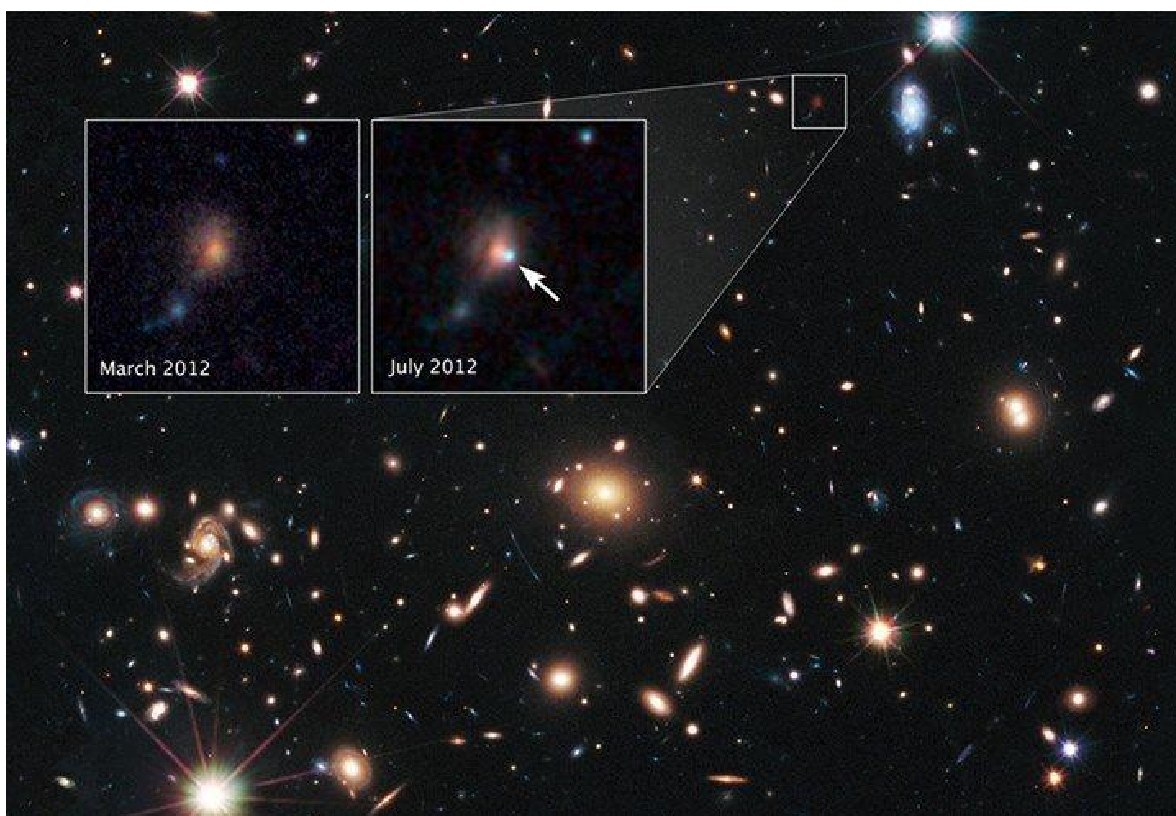
Supernova jenis 1a berlaku di dalam galaksi Bimasakti. Ia juga berlaku di dalam galaksi-galaksi lain. Imej di bawah menunjukkan letupan supernova yang berlaku di dalam galaksi M101.

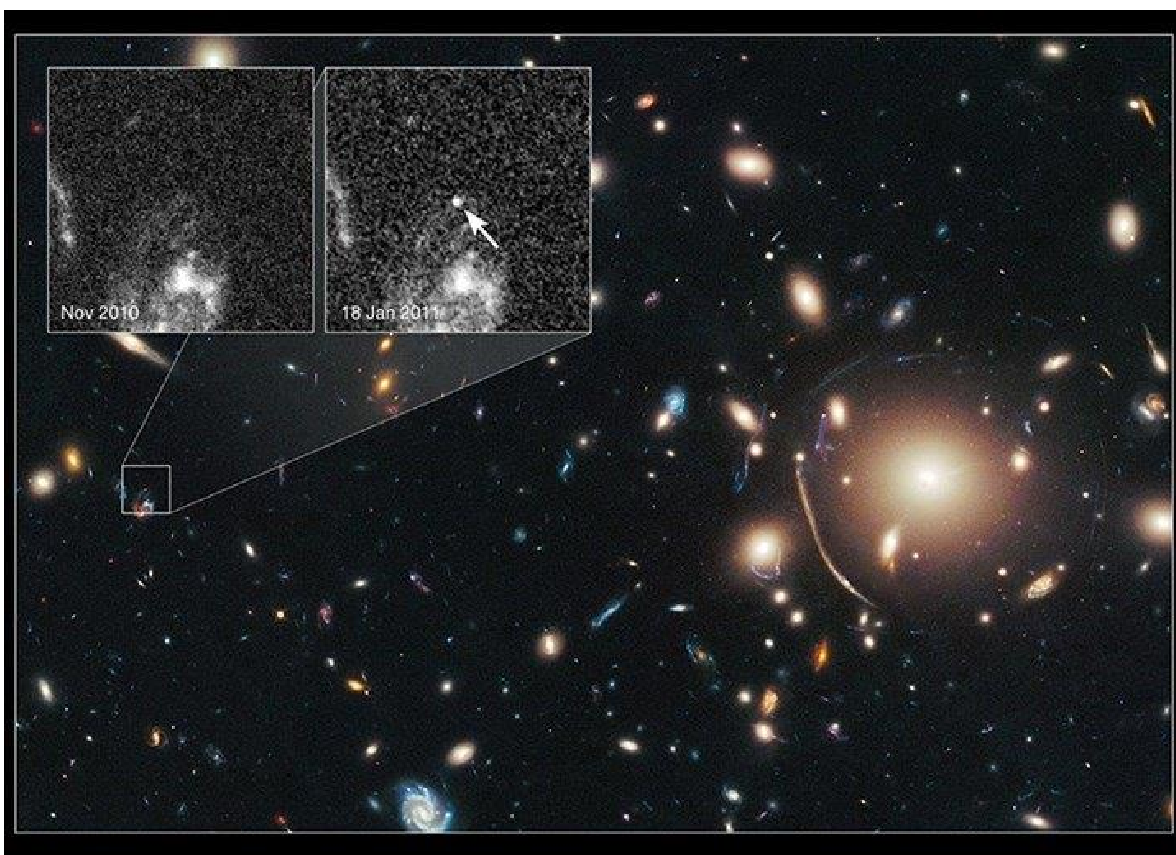


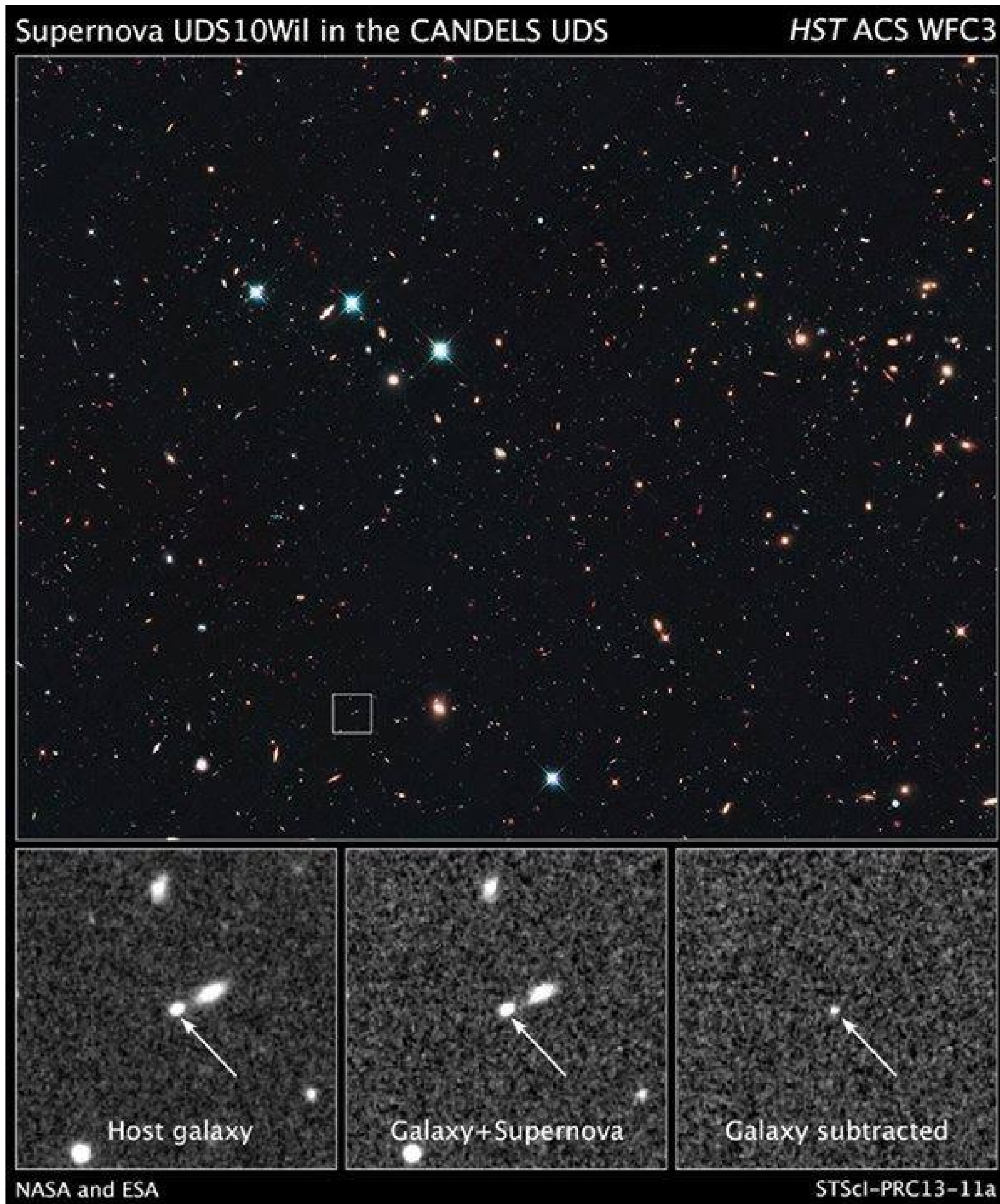


Letupan supernova yang berlaku di galaksi M82

Tiga imej di bawah menunjukkan letupan supernova yang berlaku di galaksi-galaksi yang berada jauh dari galaksi kita.


March 2012
July 2012

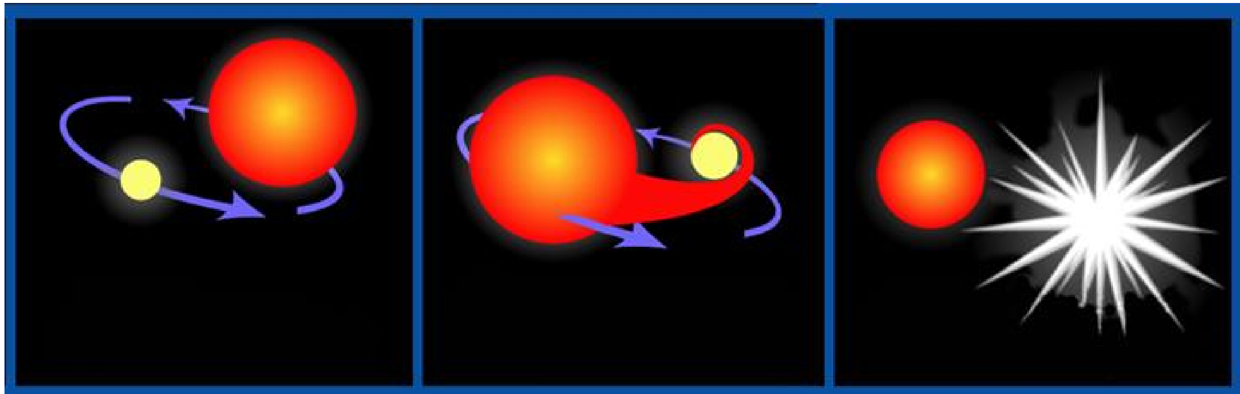

Nov 2010
18 Jan 2011

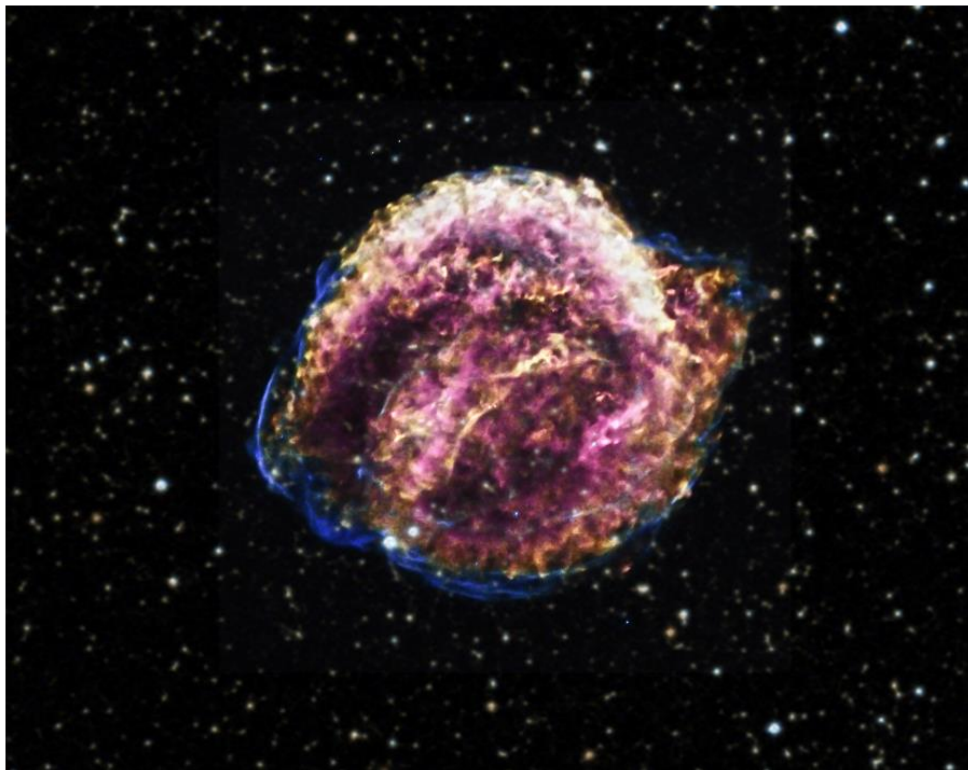


Letupan supernova begitu terang dan boleh diperhatikan dari jarak yang begitu jauh. Oleh sebab itu, penggunaan supernova jenis 1a menjadi kaedah yang paling berkesan untuk mengukur jarak ke galaksi-galaksi.

Secara ringkasnya, supernova jenis 1a berlaku di dalam suatu sistem yang terdiri daripada dua butir bintang yang mengorbit antara satu sama lain. Salah satu bintang yang terdapat di dalam sistem ini mestilah bintang kerdil putih. Bintang kerdil putih akan menarik bahan-bahan yang terdapat di dalam pasangannya (bintang kedua) sedikit demi sedikit sehingga

apabila jisimnya mencapai 1.4 jisim matahari, ia meletup lalu memancarkan cahaya yang terangnya 5 juta kali ganda lebih terang daripada matahari.





Supernova Kepler

Imej di atas menunjukkan tinggalan supernova Kepler yang ditemui oleh Johannes Kepler pada tahun 1604. Supernova Kepler merupakan salah satu supernova jenis 1a yang berlaku di dalam galaksi Bimasakti.

Pengembangan Memecut Alam Semesta

Kembali ke tahun 1920-an apabila seorang saintis Amerika bernama Edwin Hubble menemui bahawa alam semesta mengalami proses pengembangan. Penemuan ini diumumkan setelah beliau mendapati galaksi-galaksi yang berada jauh dari sini bergerak lebih cepat berbanding galaksi-galaksi yang terletak berhampiran. Nama teknik yang digunakan oleh beliau untuk mengukur jarak ke galaksi-galaksi ialah Variabel Cepheid. Teknik ini mempunyai hubungkait dengan kecerahan bintang.

Walau bagaimanapun, dengan adanya teknik pengukuran jarak menggunakan supernova jenis 1a yang berhubungkait dengan kecerahan bintang yang meletup, ahli-ahli astronomi dapat mengukur jarak ke galaksi-galaksi dengan ketepatan yang lebih tinggi. Pengukuran jarak menggunakan supernova jenis 1a ini bukan sahaja memberikan nilai jarak yang lebih tepat tetapi ia juga telah membawa kepada sebuah penemuan yang baru iaitu alam semesta bukan sahaja mengembang, tetapi ia mengembang dengan kadar yang semakin meningkat. Atau dengan kata lain, galaksi-galaksi yang berada jauh dari sini bukan sahaja bergerak menjauhi dengan lebih cepat tetapi kelajuannya semakin meningkat setiap hari. Alam semesta dikatakan mengembang dengan kadar memecut.

Rentetan daripada hasil penemuan pengembangan memecut alam semesta ini, tiga orang ahli astrofizik telah dianugerahkan hadiah Nobel dalam bidang fizik tahun 2011. Tiga orang saintis tersebut bernama Saul Perlmutter dan Adam Riess dari Amerika Syarikat dan Brian Schmidt dari Australia.



(Sumber; http://news.nationalgeographic.com/...)

Pemenang-pemenang hadiah Nobel bernama Saul Perlmutter, Adam Riess, dan Brian Schmidt menyumbang kepada penemuan bahawa alam semesta bukan sahaja berkembang tetapi memecut.

Penemuan ini membawa kepada teori yang diterima ramai iaitu teori tenaga gelap, berupa sebuah tenaga misteri yang menentang daya tarikan graviti.

Sebelum lahirnya teori tenaga gelap, ahli-ahli fizik yakin bahawa daya graviti akan menyebabkan kadar pengembangan alam semesta menjadi semakin perlahan.

"Apabila saya melontar kunci-kunci saya ke atas, daya tarikan graviti bumi akan menyebabkan ia bergerak perlahan lalu kembali semula kepada saya," kata Mario Livio, seorang ahli fizik teori di Institut Sains Teleskop Angkasa di Maryland.

Pemerhatian bahawa kadar pengembangan alam semesta semakin meningkat, kata Livio, seolah-olah jika "Kunci-kunci yang dilontarkan tadi tiba-tiba bergerak terus menuju siling rumah."

Jadi Apakah Tenaga Gelap?

(Sumber; http://hubblesite.org/hubble_discov...)

Jawapan yang mudah ialah kita tidak tahu.

Sudut Pandang Islam

Secara saintifik, pengembangan memecut alam semesta disebabkan oleh suatu tenaga misteri yang dipanggil sebagai tenaga gelap oleh para saintis. Buat masa kini, mereka sedang berusaha untuk mengenal pasti hakikat sebenar tenaga yang memiliki kekuatan yang maha dahsyat ini, yang telah mengembang-luaskan alam semesta ini.

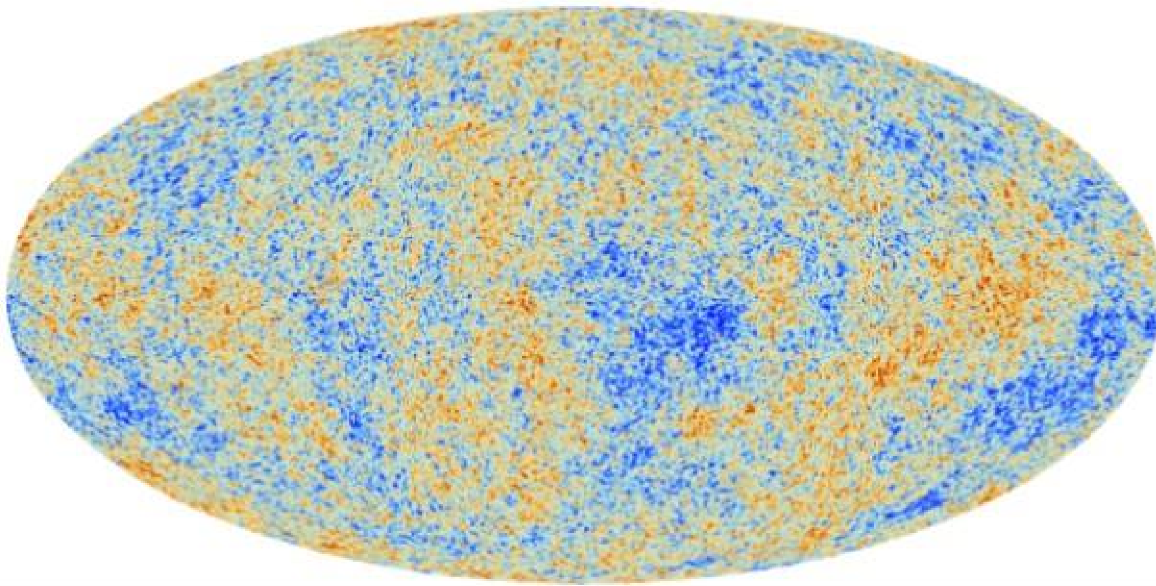
Sesungguhnya alam semesta dikembang-luaskan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah. Betapa besarnya tanda Tuhan Yang Maha Pemurah. Berikut adalah FirmanNya,

(Al-Quran 51:47)

Dan langit Kami bangunkan dengan kekuatan. Dan sesungguhnya Kami benar-benar yang meluaskannya.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH





Gelombang Mikro Kosmik

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·WEDNESDAY, 20 MAY 2015

Imej; Mei 2009, Agensi Angkasa Eropah melancarkan Satelit bernama Planck bagi menjalankan kerja-kerja pengukuran yang lebih teliti berkenaan gelombang mikro kosmik.

Seorang ahli fizik bernama Dr. Michio Kaku berkata; sekiranya anda diminta untuk menyenaraikan penemuan-penemuan sains terbesar abad ini, maka salah satunya ialah penemuan DNA. Dan yang lain ialah penemuan gelombang mikro kosmik atau CMB (Cosmic Microwave Background).

Untuk kajian berkaitan gelombang mikro kosmik sahaja, dua buah Hadiah Nobel telah dianugerahkan kepada mereka yang terlibat. Yang pertama ialah Hadiah Nobel dalam Fizik tahun 1978 yang dianugerahkan kepada Arno Penzias and Robert Wilson apabila mereka secara tidak sengaja menemui gelombang ini pada tahun 1964. Yang kedua ialah Hadiah Nobel dalam Fizik tahun 2006 yang dianugerahkan kepada George Smoot dan John Mather atas usaha keras mereka melakukan penyelidikan berkenaan gelombang ini menggunakan satelit angkasa bernama COBE.

Gelombang mikro kosmik merupakan sinaran cahaya tidak terlihat yang memenuhi segenap ruang alam semesta. Bahkan di tempat kita berada sekarang ini, segenap ruang

persekitaran dipenuhi oleh sinaran-sinaran ini. Kehadiran gelombang mikro kosmik di persekitaran adalah seperti kehadiran gelombang radio yang digunakan oleh telefon bimbit anda. Kedua-duanya merupakan sinaran cahaya tidak terlihat dan kehadiran keduanya hanya boleh dikesan menggunakan alat pengesan.

Gelombang mikro kosmik dikatakan sebagai cahaya tertua yang terdapat di alam semesta. Ia merupakan sebuah tinggalan daripada peristiwa yang berlaku pada masa-masa awal permulaan alam semesta. Berdasarkan teori Big Bang, sinaran ini dihasilkan pada suatu ketika dalam sejarah alam semesta yang dinamakan sebagai Era penyatuan atau "recombination era". Era ini bermula 278,000 tahun selepas berlakunya peristiwa Letupan Besar (Big Bang). Pada era ini, alam semesta dikatakan telah menyejuk menjadi keadaan yang membolehkan elektron-elektron dan proton-proton bergabung membentuk atom-atom hidrogen. Disebabkan penggabungan ini, sinaran cahaya telah dibebaskan dan ianya pada hari ini dikenali sebagai gelombang mikro kosmik.

Kewujudan gelombang mikro kosmik buat pertama kalinya telah diramalkan oleh George Gamow, Robert Dicke, Ralph Alpher, dan Robert Herman pada tahun 1940-an. Namun kertas saintifik pertama yang menyatakan bahawa gelombang mikro kosmik sebagai fenomena yang boleh dikesan hanya diterbitkan pada tahun 1964 oleh dua orang ahli astrofizik Soviet bernama A. G. Doroshkevich and Igor Novikov.

Pada tahun 1964, Robert Dicke bersama rakan-rakannya, David Todd Wilkinson dan Peter Roll di Universiti Princeton mula membina sebuah radiometer bagi tujuan pengesanan sinaran tersebut. Mereka percaya bahawa peristiwa Big Bang bukan sahaja menghasilkan jirim-jirim yang hari ini telah membentuk galaksi-galaksi tetapi ia juga seharusnya turut membebaskan sinaran cahaya dalam bentuk gelombang mikro dan ianya boleh dikesan.

Pada masa yang sama, berada lebih kurang 30 km dari Universiti Princeton, Arno Penzias dan Robert Woodrow Wilson di New Jersey telahpun membina radiometer mereka walaupun tujuan asal mereka bukanlah untuk mengesan gelombang mikro kosmik. Namun pengukuran pertama yang dilakukan oleh mereka mendapati kehadiran gelombang mikro. Pada ketika itu, mereka tidak menyedari bahawa gelombang tersebut merupakan gelombang yang cuba ditemui oleh penyelidik dari Universiti Princeton.

Kemudian setelah penzias menerima berita daripada seorang kawan berkenaan usaha pengesanan gelombang mikro kosmik oleh penyelidik dari Universiti Princeton, beliau telah menghubungi mereka. Perbincangan lanjut bersama kumpulan penyelidik tersebut menyimpulkan bahawa gelombang mikro yang ditemui mereka merupakan sinaran cahaya yang dicari-cari ketika itu. Hasil penemuan secara tidak sengaja ini telah menghadiahi mereka berdua Hadiah Nobel dalam fizik tahun 1978.

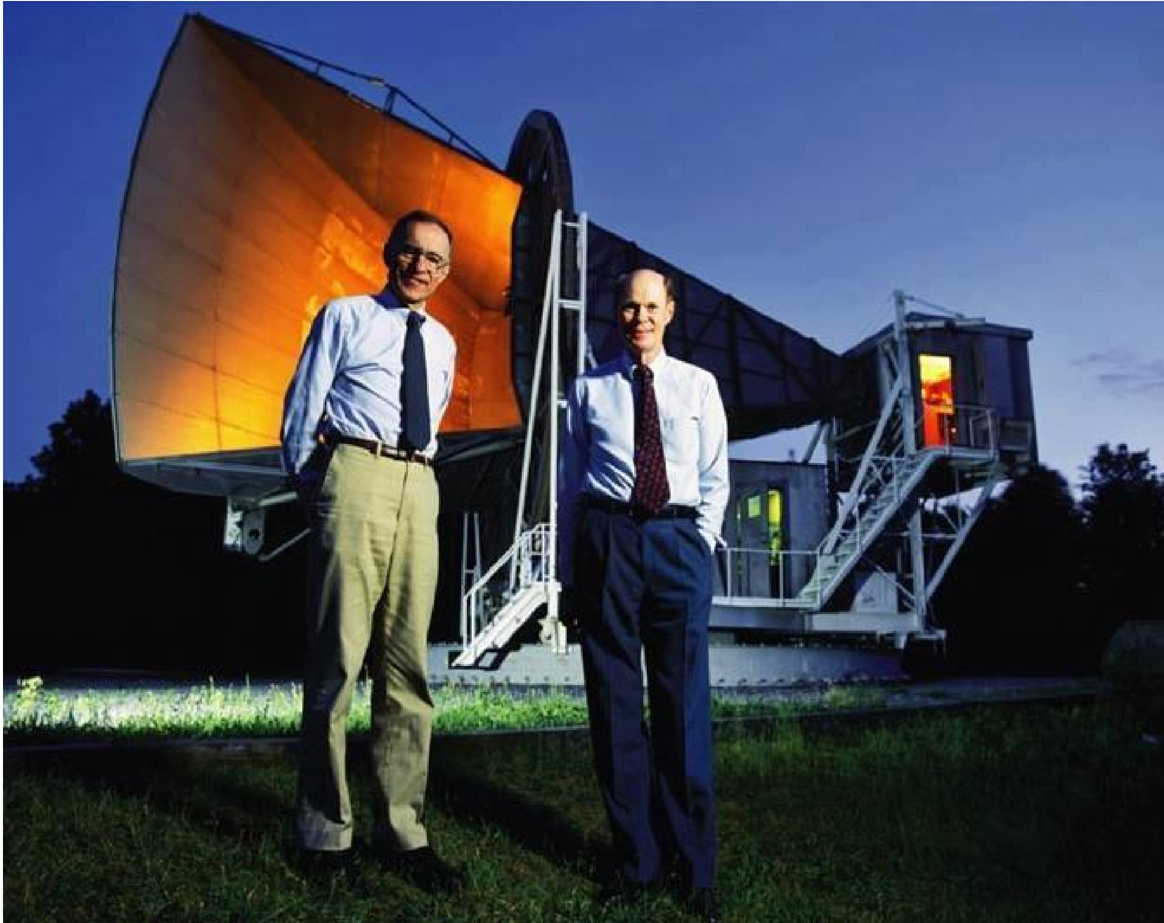


Foto Arno Penzias dan Robert Woodrow Wilson bersama radiometer mereka.

Tatkala masyarakat sains terbahagi menjadi dua kelompok sehingga tahun 1972. Kelompok yang pertama mempercayai bahawa alam semesta telah wujud tanpa ada waktu permulaan. Kelompok ini berpaksikan Teori Keadaan Tetap sebagai model yang menerangkan alam semesta.

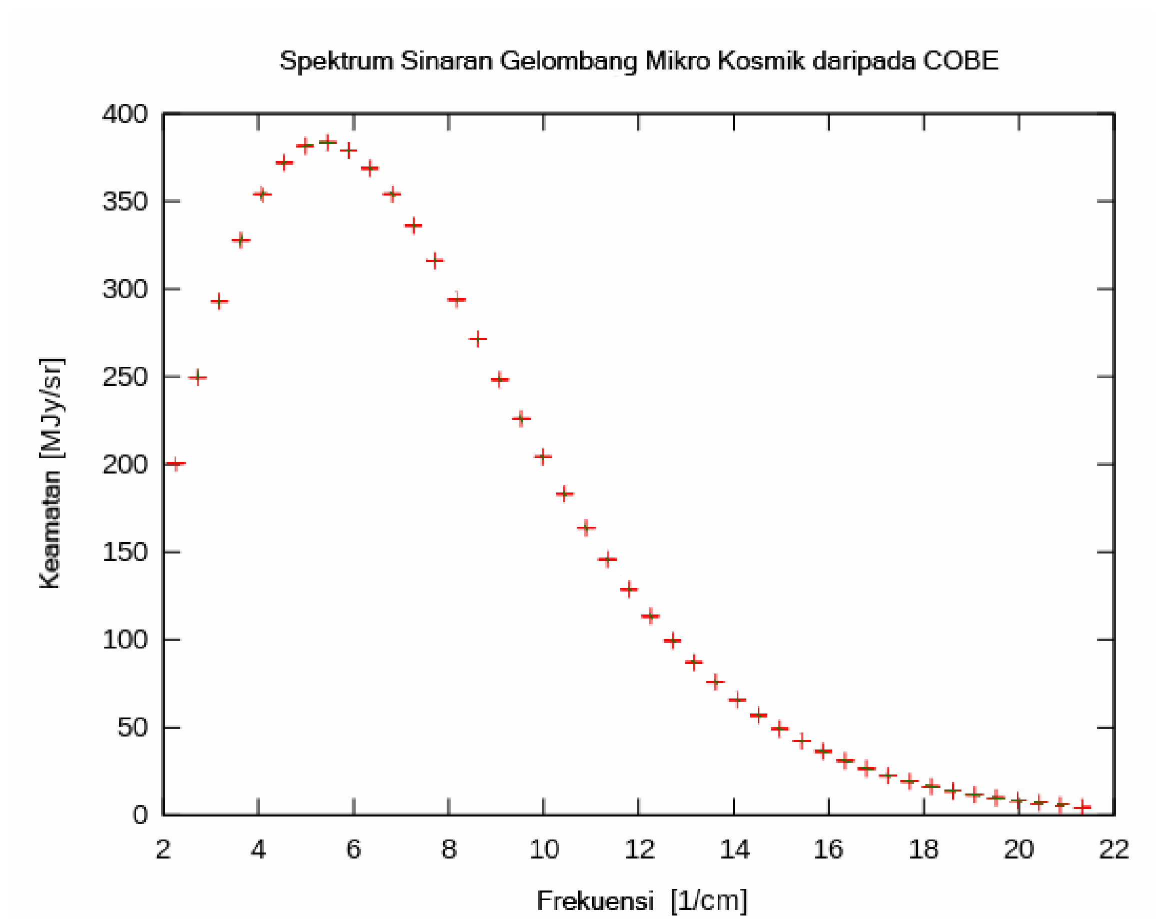
Kelompok yang kedua pula mempercayai Teori Big Bang. Bagi mereka, peningkatan jarak di antara galaksi-galaksi adalah disebabkan oleh proses pengembangan alam semesta. Sekiranya proses pengembangan ini diundurkan ke masa lalu, akan ada suatu ketika dimana seluruh kandungan alam semesta menyatu bersama-sama. Detik penyatuan tersebut dianggarkan berlaku kira-kira 14 ribu juta tahun yang lalu, justeru menjadi detik permulaan alam semesta.

Interpretasi gelombang mikro kosmik menjadi isu kontroversi pada tahun 1960-an di antara kedua-dua kelompok di atas. Walau bagaimanapun, bermula tahun 1970-an sehingga ke hari ini, masyarakat sains telah menerima bahawa gelombang mikro kosmik merupakan sebuah tinggalan daripada peristiwa “Big Bang”.

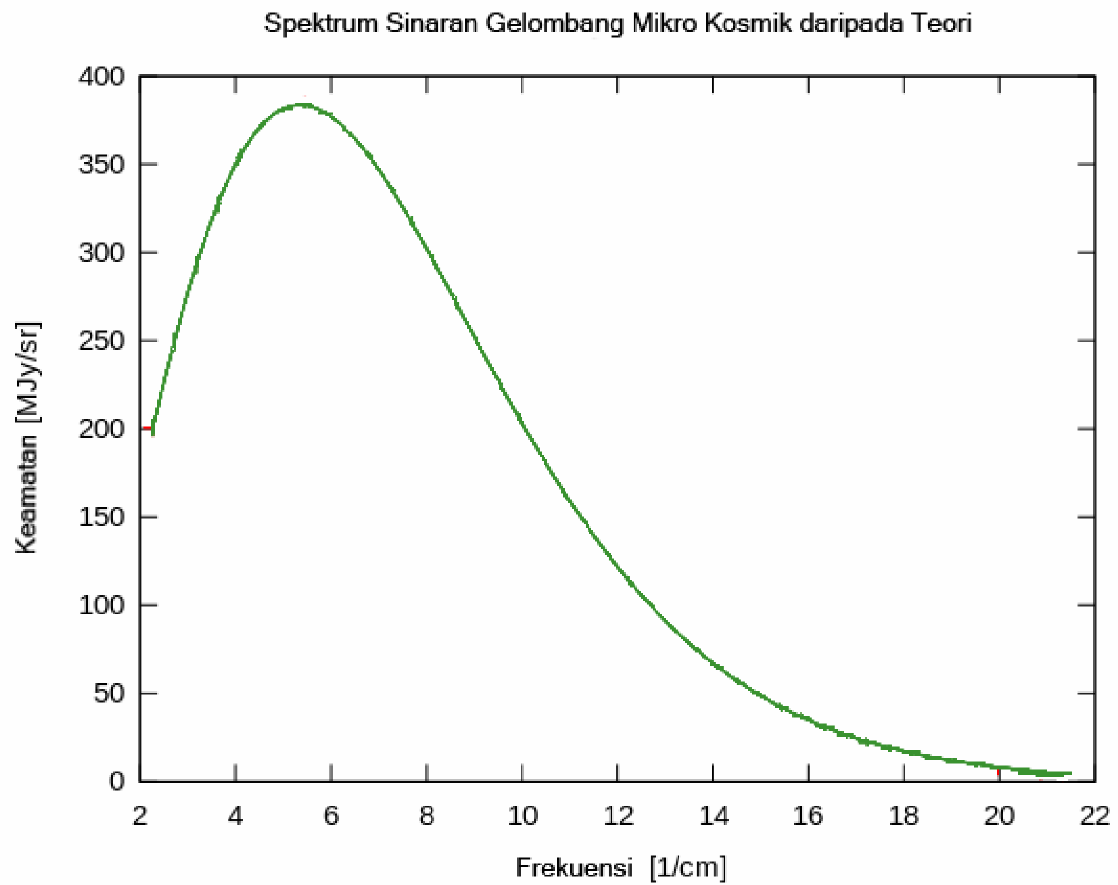
Hasil pengukuran spektrum gelombang mikro kosmik menjadi bukti bahawa alam semesta berasal daripada keadaan yang panas suatu ketika dahulu. Kemudian disebabkan oleh pengembangan alam semesta, suhu menjadi lebih sejuk pada ketika ini.

Hasil-hasil eksperimen berkaitan gelombang mikro kosmik secara tepatnya dapat diterangkan oleh teori Big Bang. Di antara hasil eksperimen ini termasuklah spektrum gelombang mikro kosmik yang telah diberikan oleh satelit pengukur.

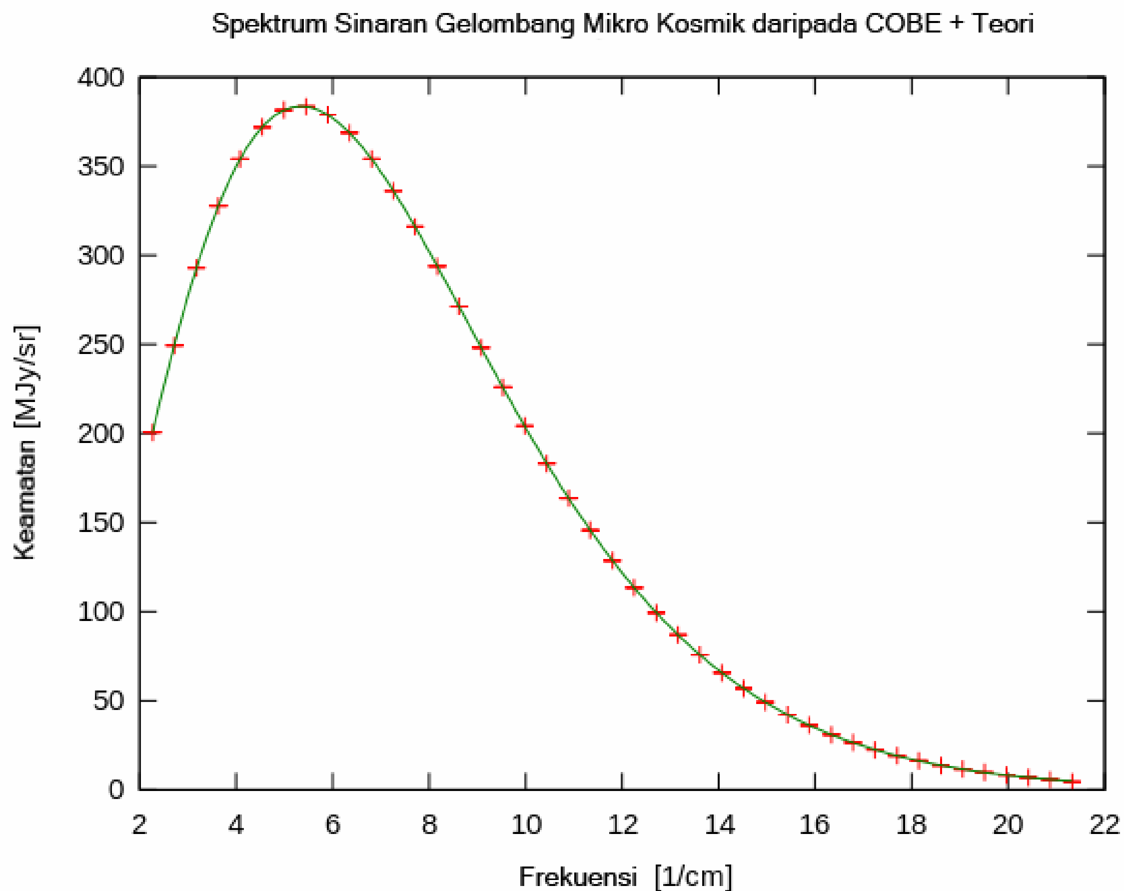
Titik-titik x yang terdapat dalam imej di bawah merupakan data-data pengukuran spektrum gelombang mikro kosmik yang diberikan oleh satelit COBE.



Imej di bawah pula menunjukkan graf ramalan berdasarkan teori Big Bang.



Imej di bawah menunjukkan gabungan di antara dua imej di atas. Kekonsistenan di antara nilai teori dan data eksperimen menjadi bukti terbesar kebenaran teori Big Bang.



Ditambahi dengan bukti-bukti kuat yang lain, kini masyarakat sains telah menerima teori Big Bang sebagai teori yang menerangkan asal-usul alam semesta.

Secara ringkasnya, teori Big Bang menerangkan bahawa kira-kira 14 ribu juta tahun yang lalu, alam semesta bersatu di dalam suatu ruangan yang tersangat-sangat panas dan padat. Ia kemudiannya berkembang menjadi luas dan lebih sejuk sebagaimana keadaannya pada hari ini. Bahkan sehingga ke hari ini, alam semesta terus-menerus berkembang dengan kadar pengembangan yang semakin meningkat.

Sudut Padang Islam

Penyatuan alam semesta diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 21:30)

Dan tidakkah orang-orang yang kafir itu memerhatikan bahawa langit dan bumi itu pada asal mulanya bercantum, lalu Kami pisahkan keduanya?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Medan Magnet Bumi

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·MONDAY, 11 MAY 2015

Fungsi utama medan magnet bumi ialah melindungi hidupan bumi daripada bahaya yang datang dari matahari.

(Sumber; http://www.swpc.noaa.gov/Curric_7-1...)

Penduduk bumi pasti akan terbunuh akibat sinaran dan zarah-zarah yang keluar daripada matahari kalaulah bukan kerana dua mekanisme perlindungan. Mekanisme yang pertama ialah lapisan atmosfera bumi. Lapisan ini menghalangi sinar-X dan sinar ultraungu matahari. Mekanisme yang kedua ialah medan magnet bumi. Medan magnet bumi berfungsi menangkis zarah-zarah bercas matahari daripada tiba ke permukaan bumi.

Walaupun medan magnet tidak terlihat oleh mata kasar, tetapi medan ini tidak dapat ditembusi oleh zarah-zarah yang memiliki cas seperti elektron. Bagi zarah-zarah bercas tersebut, medan magnet merupakan sebuah dinding penghalang yang tidak kelihatan.

Oleh kerana angin solar terdiri daripada zarah-zarah yang memiliki cas, maka pergerakannya turut dihalang oleh medan magnet bumi daripada terus tiba ke permukaan bumi.

(Sumber; http://www.universetoday.com/18269/...)

Angin solar bergerak pada kelajuan 1,440,000 hingga 2,700,000 km/j. Kalaulah bukan kerana medan magnet bumi, angin solar pasti akan membahayakan hidupan di bumi.

Daripada manakah datangnya medan magnet bumi?

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Earth%...)

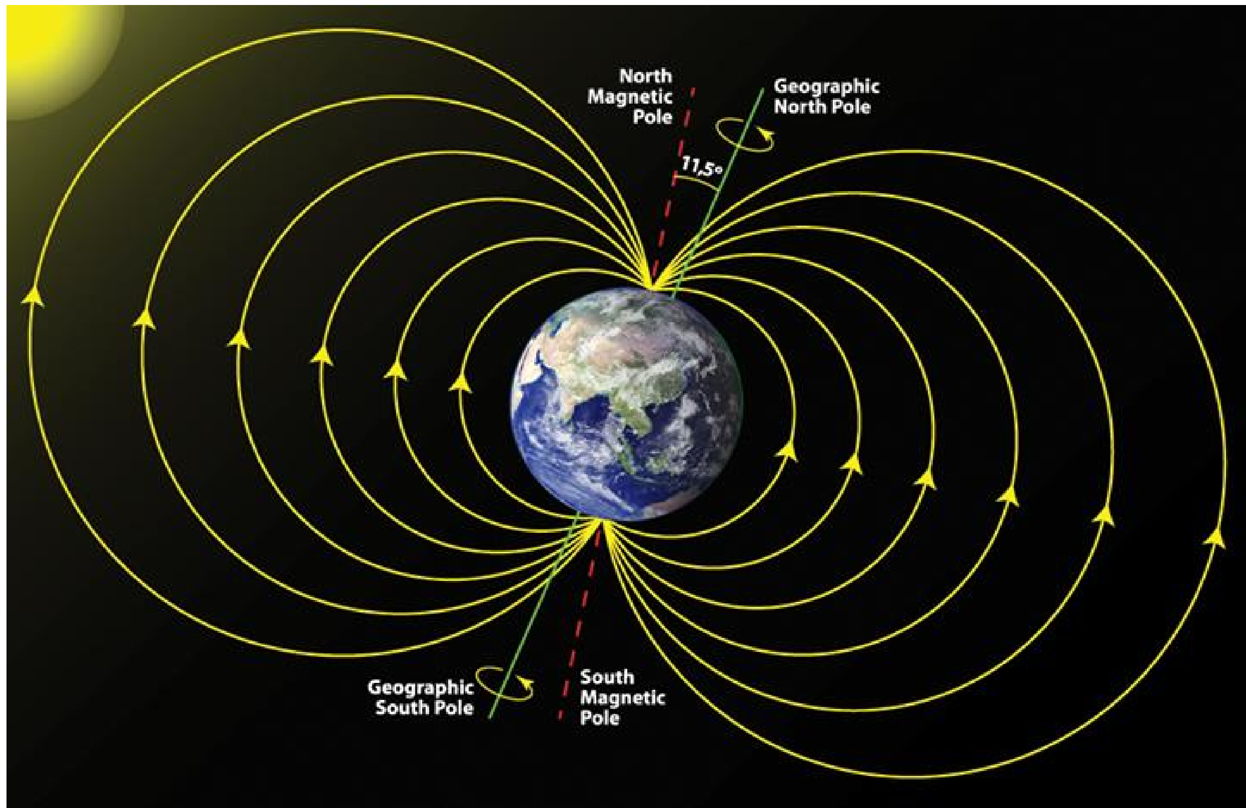
Medan magnet bumi berasal daripada teras bumi. Teras bumi merupakan sebuah kawasan yang terdiri daripada alloy-alloy besi yang meliputi jarak sehingga 3,400 km dari pusat bumi (Jejari bumi bernilai 6,370 km).

(Sumber; http://wiki.answers.com/Q/What_perc...)

Teras bumi dianggarkan mengandungi kira-kira 80% besi.

(Sumber; http://maya.nmai.si.edu/2012-resett...)

Medan magnet bumi dihasilkan oleh arus elektrik di dalam teras besi cairnya yang berpusing.



Garis-garis berwarna kuning merupakan garis-garis medan magnet. Zarah-zarah bercas yang datang dari Matahari tidak dapat menembusi lapisan ini.

Dari manakah besi yang terdapat di bumi berasal?

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Iron)

Besi dihasilkan oleh bintang-bintang yang tersangat-sangat besar dan panas (melebihi 2.5 ribu juta Kelvin) melalui proses pembakaran silikon.

(Sumber; http://scienceforkids.kidipede.com/...)

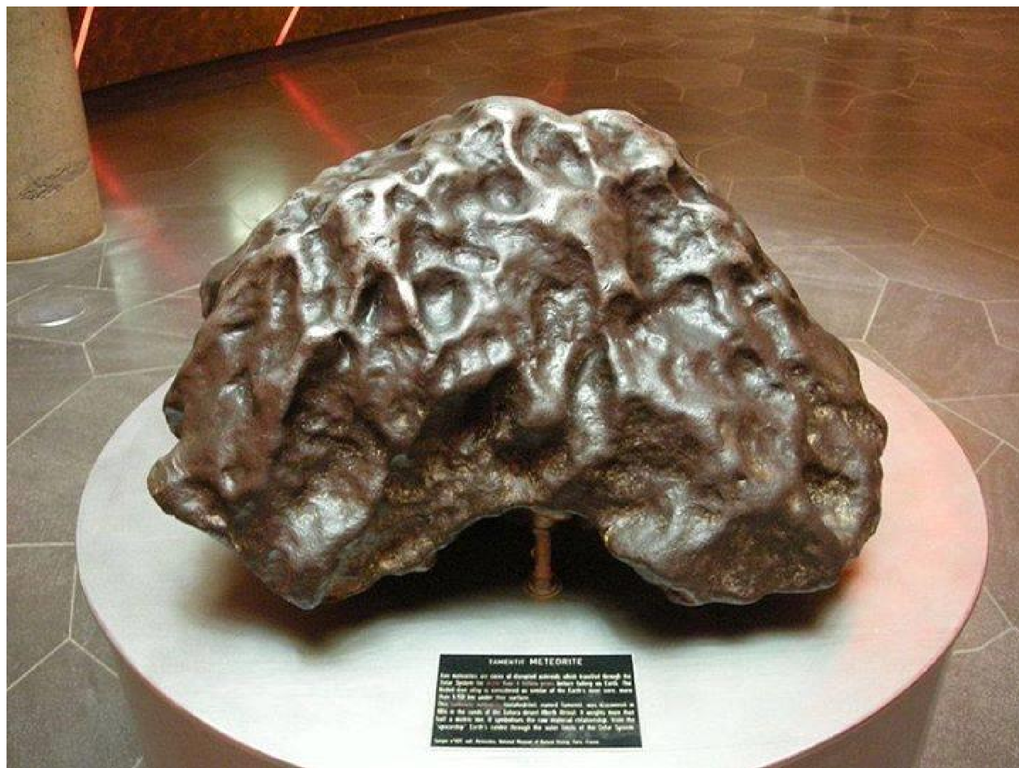
Apabila sebutir bintang telah mengubah hampir semua kandungan karbon dan oksigennya menjadi besi, bintang tersebut akan menjadi sebuah Supernova lalu meletup. Letupan Supernova menyebarkan atom-atom karbon, oksigen, dan besi ke seluruh pelosok alam

semesta. Graviti menarik atom-atom ini seterusnya membentuk planet-planet baru seperti bumi. Semua besi yang terdapat di bumi berasal dari bintang-bintang.

Selain itu, besi turut tiba ke permukaan bumi melalui meteorit (atau tahi bintang) yang komposisi utamanya besi. Dalam sejarah peradaban manusia, besi meteor sering digunakan untuk menghasilkan senjata dan peralatan.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Iron)

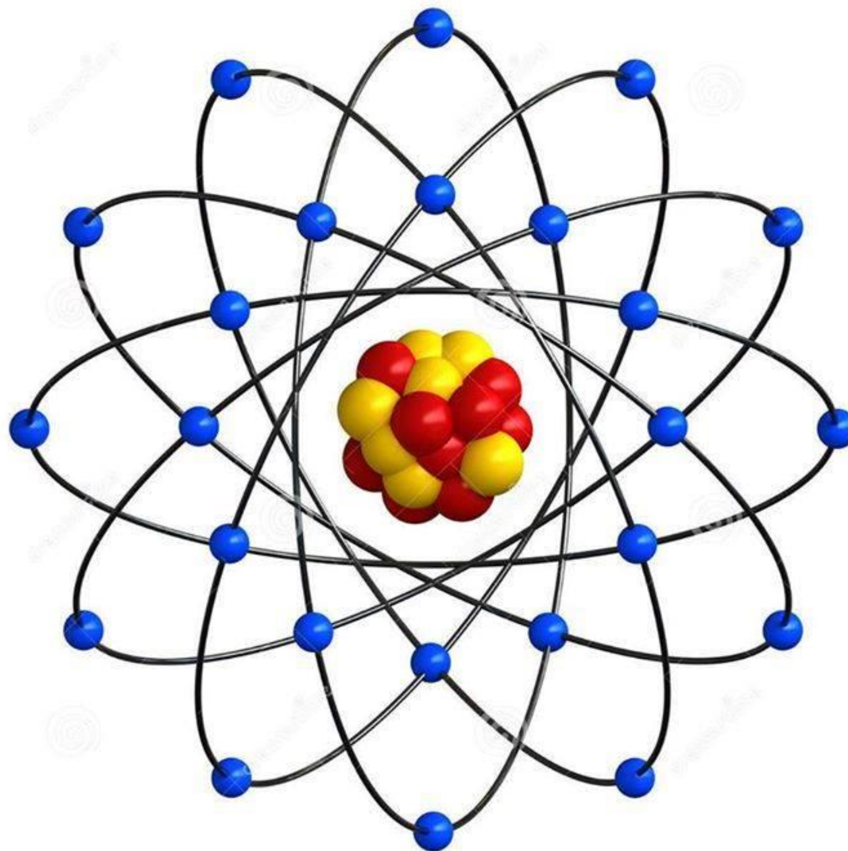
Besi meteor menjadi keutamaan kerana asal-usulnya dari langit dan sering digunakan untuk menghasilkan senjata dan peralatan.



Besi Meteor

Nama saintifik bagi besi ialah Ferum. Ia diberi simbol Fe. Terdapat beberapa jenis besi dan setiap jenis besi ini dipanggil sebagai isotop. Setiap isotop-isotop besi berbeza antara satu dengan yang lain berdasarkan bilangan neutron yang terdapat di dalamnya. Salah satu isotop besi bernama Fe-57. Secara kebetulan, besi diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran dalam Surah ke-57. Surah ke-57 ini dinamakan Surah besi.

Kesemua isotop besi berkongsi nombor atom yang sama iaitu 26 kerana kesemuanya mengandungi bilangan proton yang sama iaitu 26. Yang membezakan di antara mereka hanyalah bilangan neutron. Dinamakan sebagai Fe-57, kerana isotop besi ini mengandungi 31 butir neutron. (26 + 31 = 57).



Proton (Kuning), Neutron (Merah), dan Elektron (Biru)

Kekuatan besi yang handal berupa kemampuannya menghasilkan medan magnet yang mampu menangkis zarah-zarah bercas yang datang dari matahari. Dengan ini, ia telah menyelamatkan hidupan bumi daripada ancaman marabahaya yang datang dari matahari. Tanpa medan magnet bumi, tidak mungkin akan ada hidupan di bumi.

Betapa kehidupan di bumi dilindungi oleh Tuhan Yang Maha Pemurah. Secara saintifik besi tidak dihasilkan di bumi. Ia berasal dari angkasa lepas. Bagi penduduk bumi, besi diturunkan dari langit oleh Tuhan Yang Maha Pemurah ke permukaan bumi bukan sekadar untuk digunakan bagi menghasilkan peralatan yang memudahkan urusan kehidupan manusia, malah Dia juga menurunkan besi ke pusat bumi supaya dapat menghasilkan medan magnet yang dengannya ia memberikan perlindungan kepada penduduk bumi.

Besi diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 57:25)

Dan Kami telah menurunkan besi yang memiliki kekuatan yang handal dan berbagai faedah bagi manusia.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH

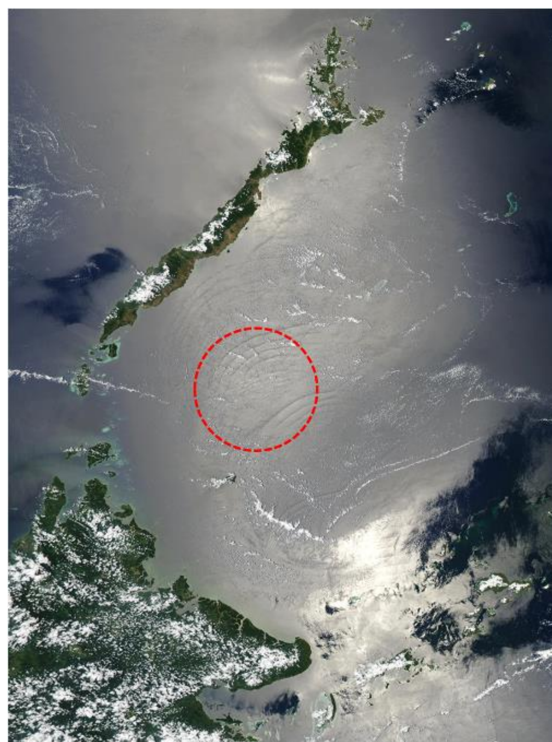


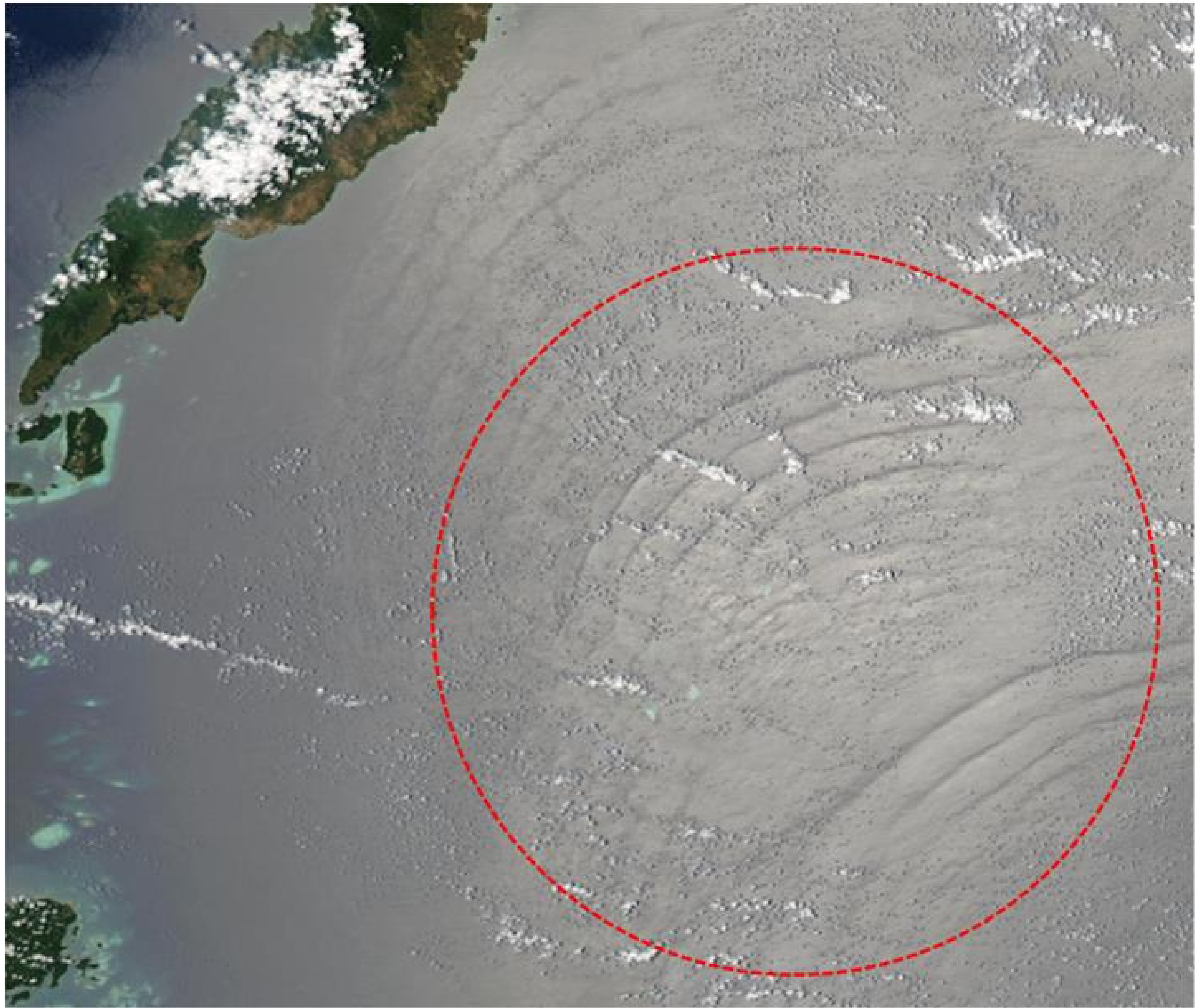
Ombak Dalaman

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·FRIDAY, 24 APRIL 2015

(Sumber; http://earthobservatory.nasa.gov/IO...)

Imej satelit di bawah menunjukkan ombak dalaman di Laut Sulu berhampiran negeri Sabah (Malaysia).





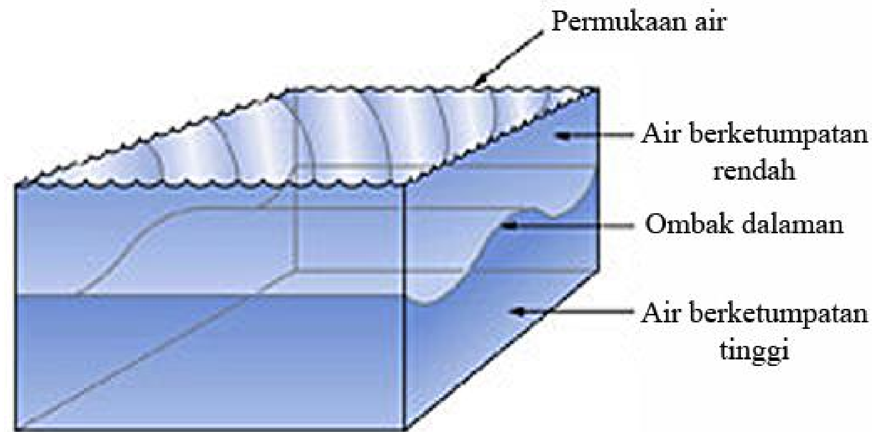
Apakah Ombak Dalaman?

(Sumber; http://deepseanews.com/2012/08/the-...)

Apabila ditanyakan mengenai apakah yang terdapat di bawah permukaan laut, kebanyakan orang akan berfikir mengenai pelbagai binatang buas yang menakutkan tersembunyi di sana. Tetapi sebagai seorang ahli osenografi fizikal, apabila saya melihat lautan saya berfikir mengenai fenomena yang sama sekali berbeza. Saya berfikir mengenai ombak. Bukan setakat ombak laut di Hawaii yang sering kali melambung para peluncur profesional. Ia adalah ombak terbesar di lautan dan ia tidak boleh dilihat dari pantai. Ia wujud di dalam lautan. Ombak ini dipanggil ombak dalaman.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Intern...)

Air berketumpatan rendah berada di atas air berketumpatan tinggi di dalam lautan. Ombak dalaman merambat (bergerak) di sepanjang sempadan di antara kedua-duanya.



(Sumber; http://newsoffice.mit.edu/2013/the-...)

Kajian mengenai ombak dalaman telah dijalankan di Laut Cina Selatan. Ia melibatkan ombak dalaman yang paling besar yang diketahui setakat ini.

Ombak dalaman tersembunyi di dalam lautan, tetapi puncak ombak boleh mencecah sehingga beratus meter. Dalam kajian yang telah dilakukan di selat Luzon, ombak dalaman yang dikesan mencapai ketinggian 170 meter.

Imej di bawah menunjukkan ombak dalaman yang diambil dari satelit di sekitar kawasan selat Luzon.

(Sumber; http://www.livescience.com/42459-hu...)



Imej satelit ombak dalaman di laut Andaman. Anda dapat perhatikan jarak di antara puncak ke puncak ombak mencecah sehingga 5 km.

(Sumber; http://earthobservatory.nasa.gov/IO...)



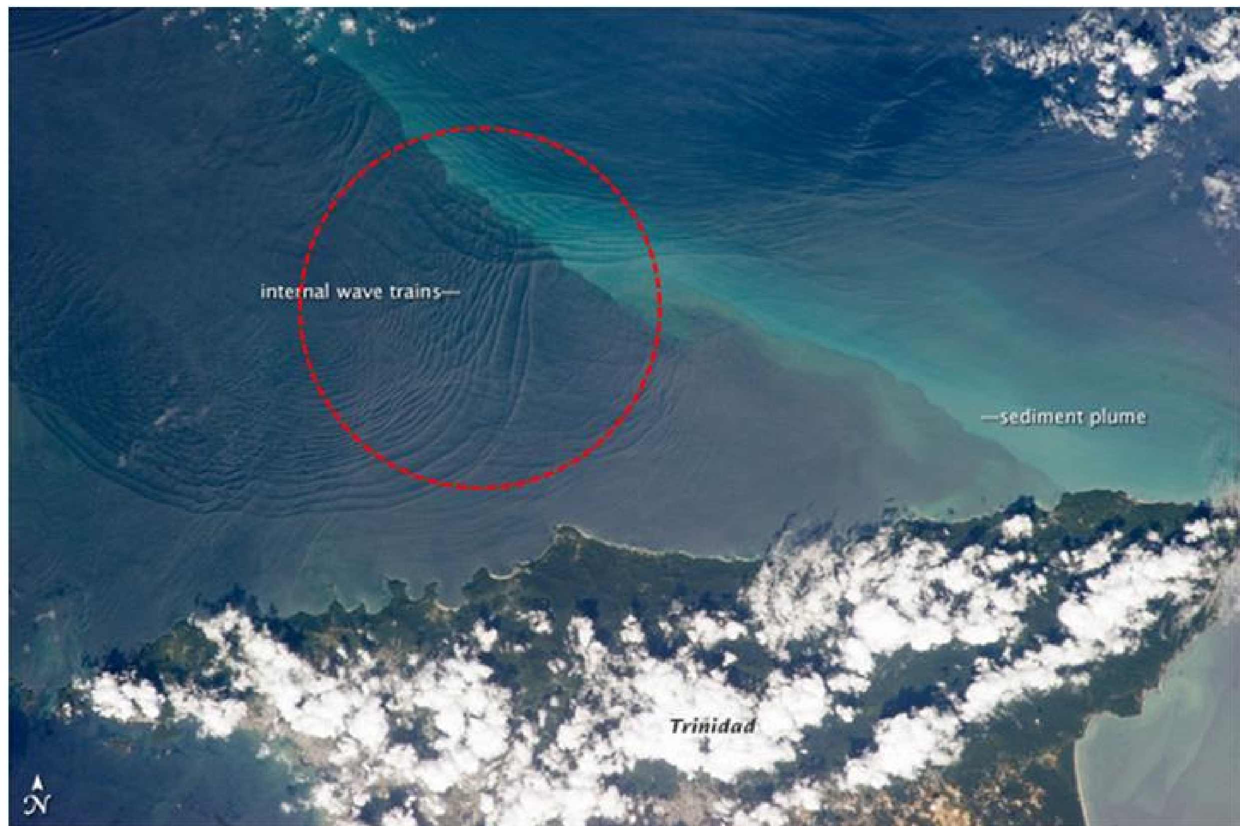
Imej satelit ombak dalaman di teluk San Francisco.

(Sumber; http://earthobservatory.nasa.gov/IO...)



Imej satelit ombak dalaman di Trinidad

(Sumber; http://earthobservatory.nasa.gov/IO...)



Sudut Pandang Islam

Dengan adanya bantuan daripada teknologi satelit, kita dapat melihat kewujudan ombak dalaman. Di samping adanya ombak di permukaan laut, terdapat juga ombak yang wujud di dalam laut. Bahkan ombak yang wujud di dalam laut ini jauh lebih besar berbanding ombak di permukaan.

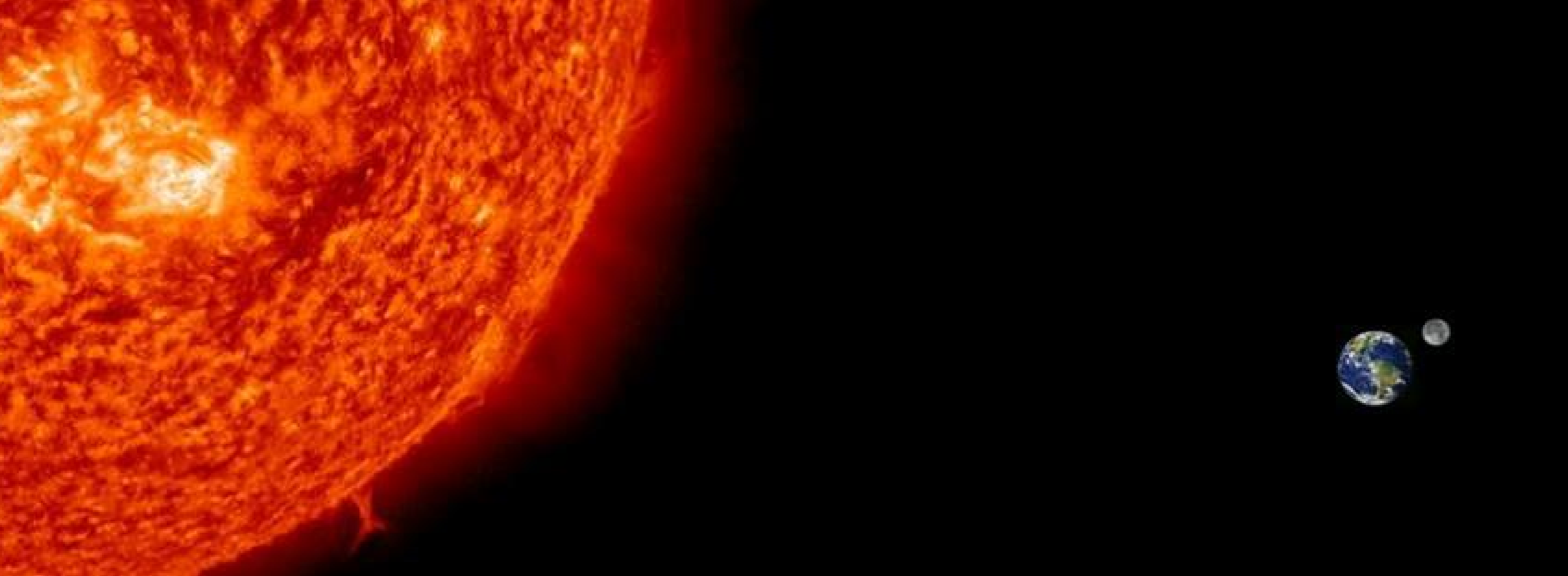
Secara saintifik, lautan dalam berkeadaan ombak bertindih ombak. Keadaan lautan dalam diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 24:40)

Atau umpama kegelapan di lautan dalam, yang diliputi ombak bertindih ombak.

http://hafalquransedikitdemisedikit.blogspot.com/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Garis Edaran

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·MONDAY, 27 JUNE 2016

(Al-Quran 36:40)

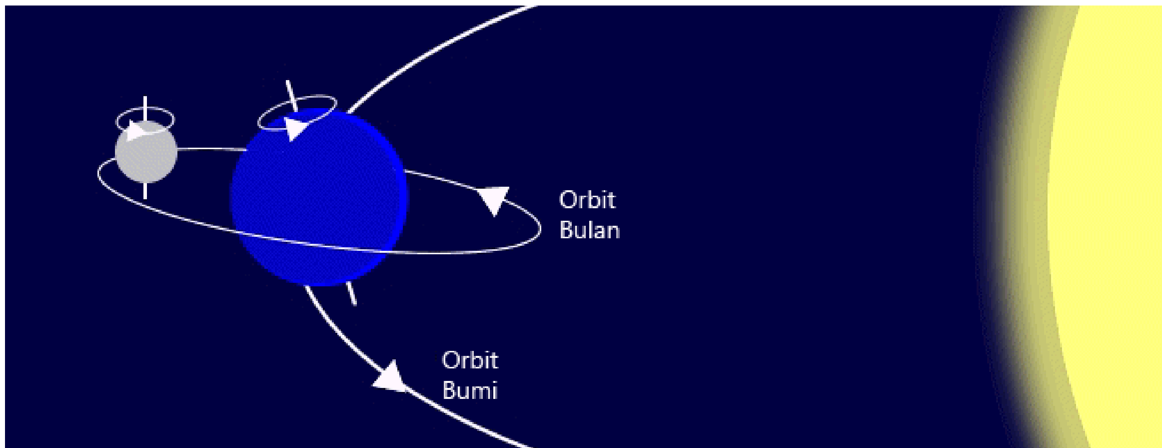
Tidak mungkin bagi matahari memintas bulan, dan malam pula tidak dapat memintas siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarannya.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Ayat di atas boleh dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu:

1. Tidak mungkin bagi matahari memintas bulan,
2. Malam pula tidak dapat memintas siang
3. Dan masing-masing (Matahari dan Bulan) beredar pada garis edarannya.

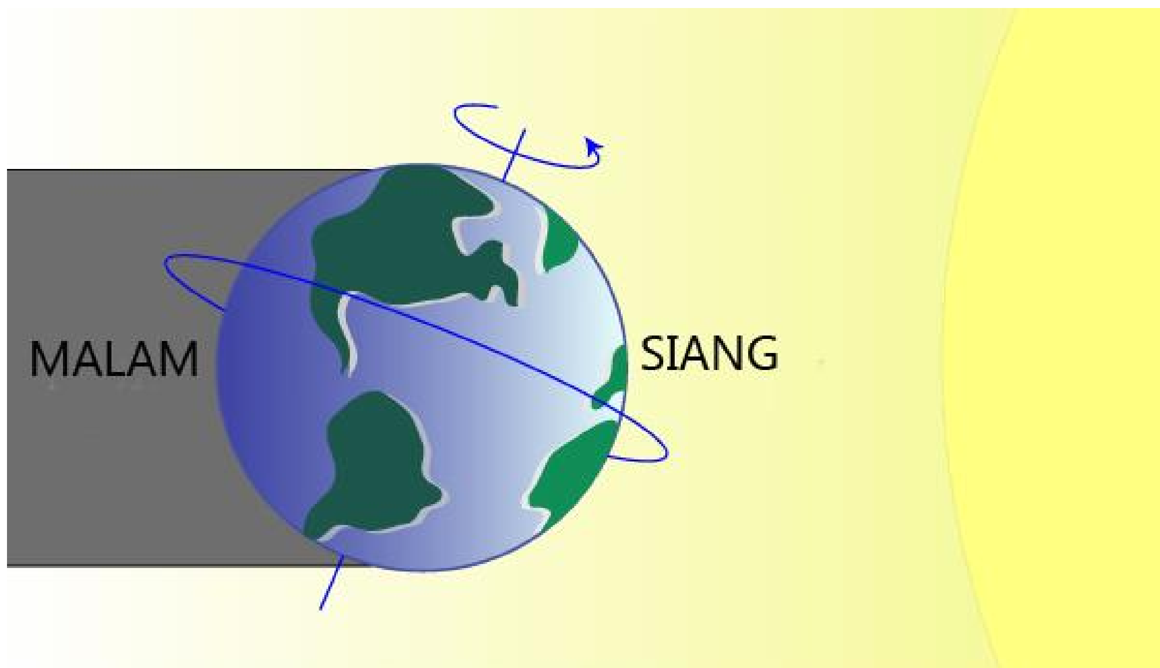
1.Tidak mungkin bagi matahari memintas bulan



Bulan beredar mengelilingi bumi sedangkan matahari tidak beredar mengelilingi bumi. Sebaliknya bumi bersama-sama bulan mengelilingi matahari. Maka tidak mungkin bagi matahari memintas bulan.

Matahari dan bulan kelihatan beredar di langit disebabkan pusingan bumi pada paksinya. Jika bumi tidak berpusing, maka kita akan melihat bulan sahaja yang beredar di langit. Matahari pula akan kelihatan pegun.

2.Malam pula tidak dapat memintas siang



Kejadian siang dan malam disebabkan pusingan bumi pada paksinya. Bahagian bumi yang menghadap matahari akan mengalami waktu siang dan waktu malam pula berlaku di bahagian bumi yang membelakangi matahari.

Sebagaimana yang anda dapat perhatikan dalam imej di atas, malam berada di sebelah kiri dan siang berada di sebelah kanan kerana matahari berada di sebelah kanan. Sekiranya Malaysia berada di sebelah kanan, maka negara tersebut akan mengalami waktu siang.

Kemudian selepas 12 jam, Malaysia akan mengalami waktu malam. Hal ini bukannya disebabkan malam telah beralih ke sebelah kanan menggantikan siang, sebaliknya disebabkan bumi telah berpusing. Malam dan siang sentiasa kekal di tempat masing-masing, maka bagaimanakah malam dapat memintas siang?

3(a).Dan masing-masing (Matahari dan Bulan) beredar pada garis edarannya

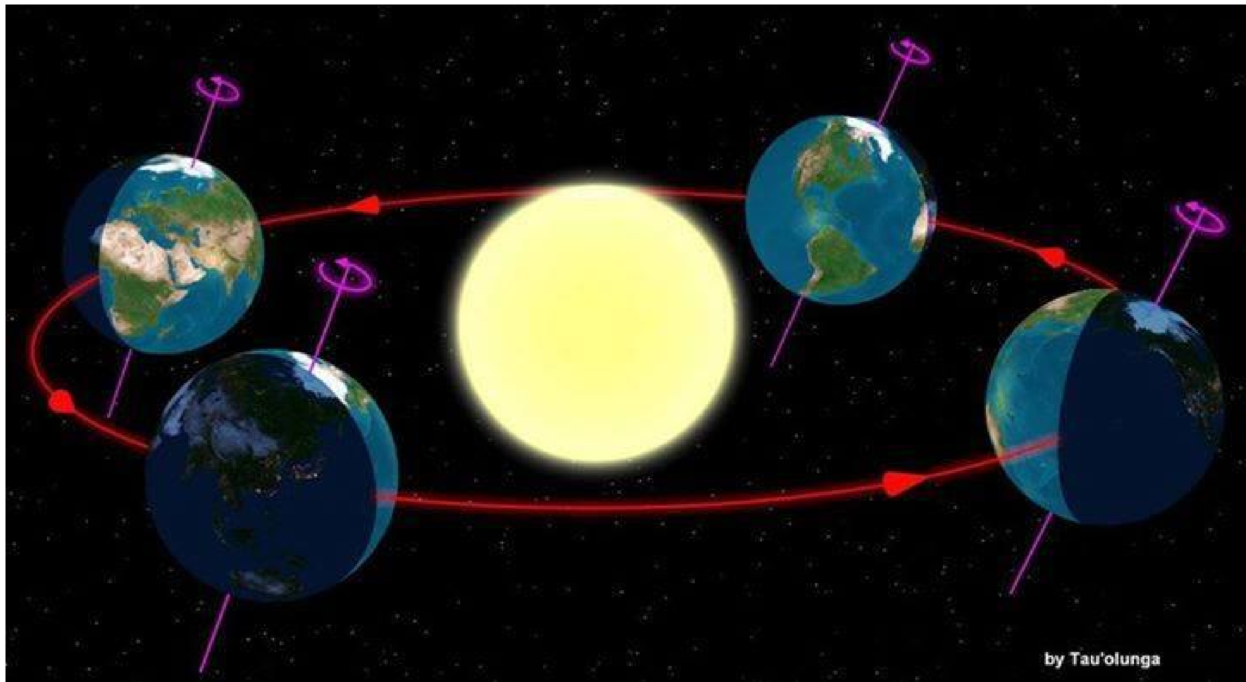
Pemerhatian terhadap Matahari:

Berdasarkan pemerhatian mata kasar, Matahari terbit di Timur, kemudian ia beredar lalu terbenam di Barat. Dalam masa setahun, matahari akan terbit dan terbenam di lokasi yang berbeza-beza.



Penjelasan:

1. Matahari terbit di Timur dan terbenam di Barat disebabkan pusingan bumi pada paksinya.
2. Kecondongan paksi pusingan bumi, dan peredaran bumi mengelilingi matahari menyebabkan dalam masa setahun, matahari akan terbit dan terbenam di lokasi yang berbeza-beza. Sekiranya paksi pusingan bumi tidak condong, nescaya matahari akan terbit dan terbenam di lokasi yang sama sepanjang tahun.

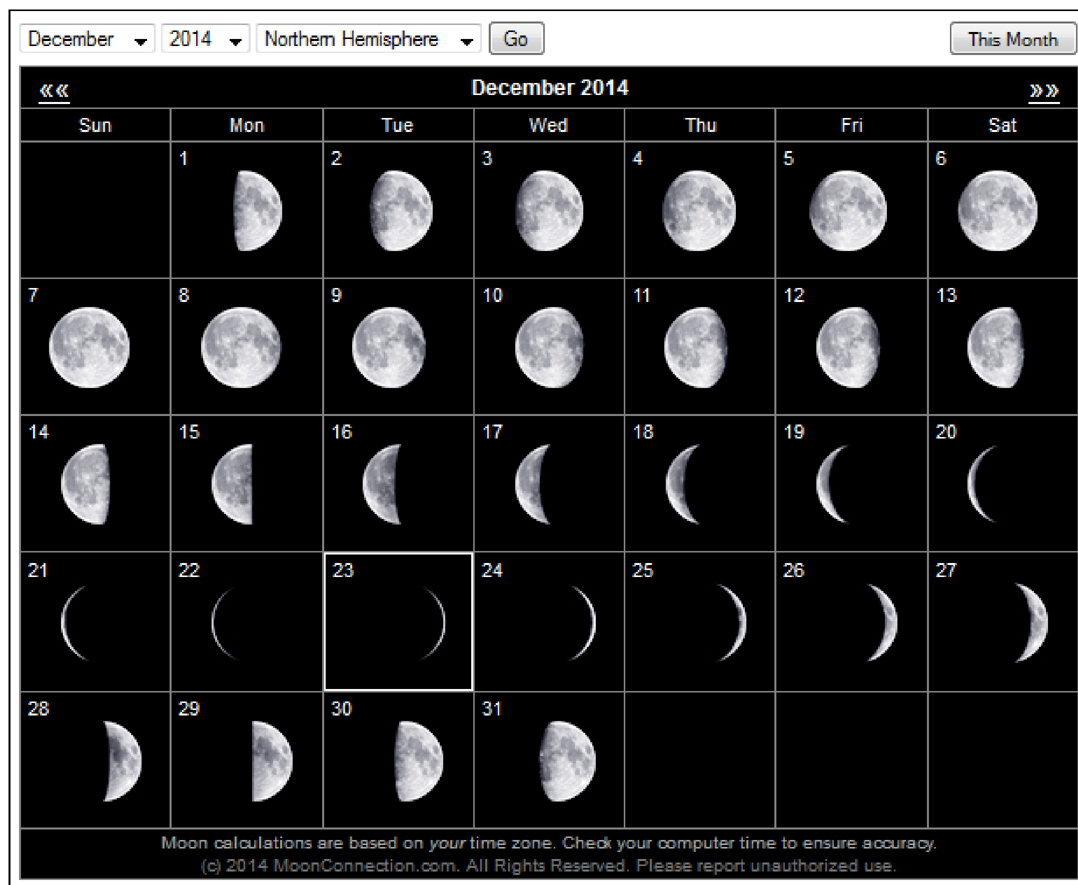


Imej bumi yang berada di sebelah paling kiri menunjukkan kedudukan bumi pada bulan Jun manakala imej bumi yang berada di sebelah yang paling kanan adalah kedudukan bumi pada bulan Disember. Anda juga dapat perhatikan bahawa bumi beredar mengelilingi matahari mengikut arah lawan jam sambil berpusing dengan paksi pusingan yang condong (Garisan berwarna ungu). Pemerhatian terhadap matahari yang terbit dan terbenam di lokasi yang berbeza-beza sepanjang tahun adalah disebabkan oleh kecondongan paksi pusingan ini.

Pemerhatian terhadap Bulan:

Berdasarkan pemerhatian mata kasar, Bulan terbit di Timur, kemudian ia beredar lalu terbenam di Barat. Dalam masa sebulan, bulan akan menunjukkan fasa yang berbeza-beza (Sebagai contohnya anak bulan, bulan sabit, bulan penuh,...).

(Sumber; http://www.moonconnection.com/moon_...)



Kalendar fasa bulan di atas menunjukkan fasa-fasa bulan pada bulan Disember 2014

Penjelasan:

1. Bulan terbit di Timur dan terbenam di Barat disebabkan pusingan bumi pada paksinya.
2. Dalam masa sebulan, bulan akan menunjukkan fasa yang berbeza-beza disebabkan peredarannya mengelilingi bumi. Kedudukan bulan relatif kepada bumi dan matahari menentukan fasa bulan yang akan diperhatikan oleh penduduk bumi.

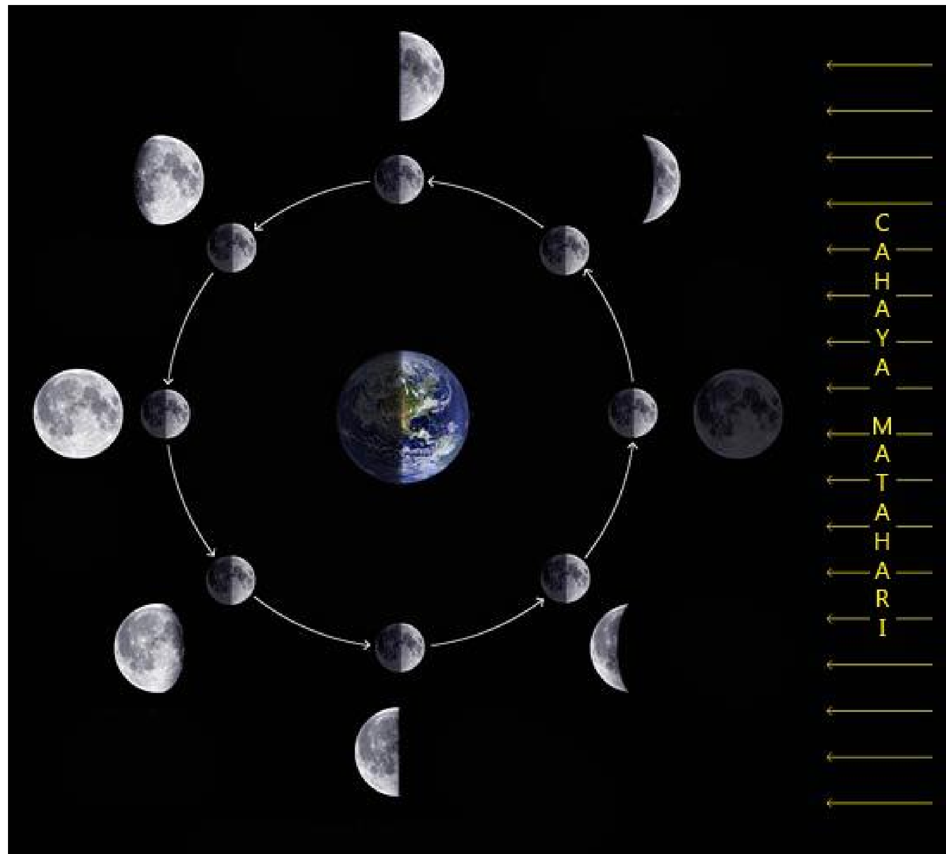


Bulan beredar mengelilingi bumi mengikut arah lawan jam. Apabila bulan berada pada kedudukan seperti yang ditunjukkan dalam imej di atas, penduduk bumi akan melihat keadaan bulan seperti yang ditunjukkan dalam imej di bawah.



Bulan Sabit

Lengkapnya,



Secara ringkasnya, garis edaran matahari di langit berpandukan;

1. Pusingan bumi pada paksinya,
2. Kecondongan paksi pusingan bumi,
3. Peredaran bumi mengelilingi matahari.

Garis edaran bulan di langit pula berpandukan;

1. Pusingan bumi pada paksinya dan,
2. Peredaran bulan mengelilingi bumi.

Iaitu masing-masing beredar pada garis edarannya.

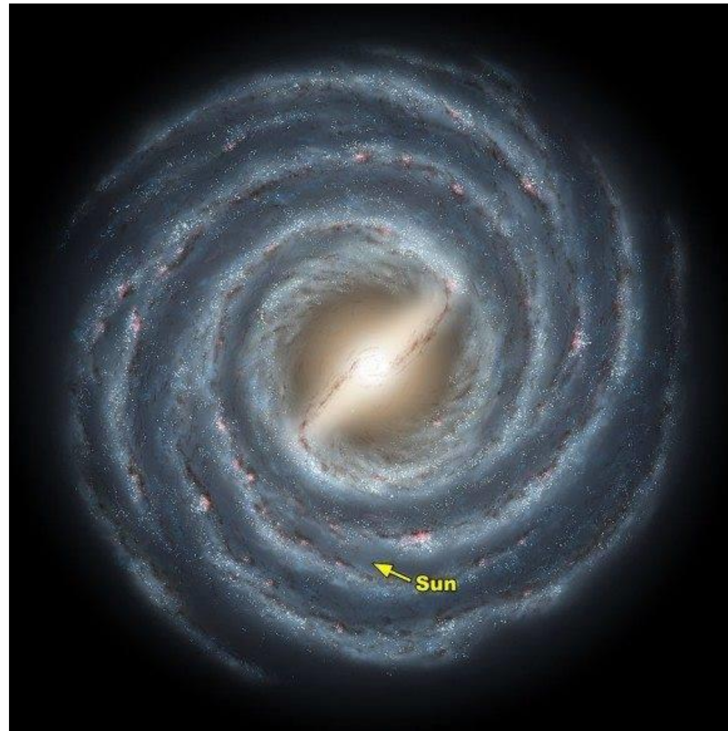
3(b).Dan masing-masing (Matahari dan Bulan) beredar pada garis edarannya

Terdapat segelintir pihak yang menyangkal kebenaran Al-Quran dengan melaung-laungkan ketidakkonsistenan Ayat-ayatNya dengan penemuan-penemuan sains. Sebagai contohnya mengenai peredaran matahari bahawa matahari sebenarnya tidak beredar, sebaliknya bumi lah yang berpusing pada paksinya. Fakta sains ini dikatakan bercanggah dengan penyataan yang diberikan oleh Al-Quran yang menyatakan bahawa matahari beredar pada garis edarannya. Maka dalam keadaan ini, Al-Quran dituduh memberikan penerangan yang tidak benar.

Maha Suci Allah. Fakta sains yang selengkapnya adalah seperti berikut;

Bumi, Bulan, dan Matahari masing-masing berpusing pada paksinya. Bulan beredar mengelilingi bumi manakala bumi beredar mengelilingi matahari. Matahari pula beredar mengelilingi pusat galaksi. Bahkan kelajuan pergerakan matahari adalah lebih laju daripada pergerakan bumi mengelilingi matahari.

(Sumber; http://www.universetoday.com/18028/...)



Matahari mengambil masa 226 juta tahun untuk melengkapkan orbit mengelilingi pusat galaksi Bima Sakti dengan kelajuan 782 000 km/j. Sebagai perbandingan, bumi mengorbit matahari dengan kelajuan 108 000 km/j.

Pergerakan matahari diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 14:33)

Dan Dialah yang menundukkan matahari dan bulan, kedua-duanya sentiasa beredar ke laluannya,

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



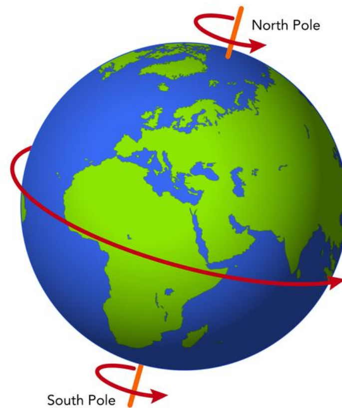
Arah Lawan Jam

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·MONDAY, 7 APRIL 2014

Apabila anda memerhatikan ke arah langit, dua buah objek yang paling menonjol adalah matahari dan bulan.

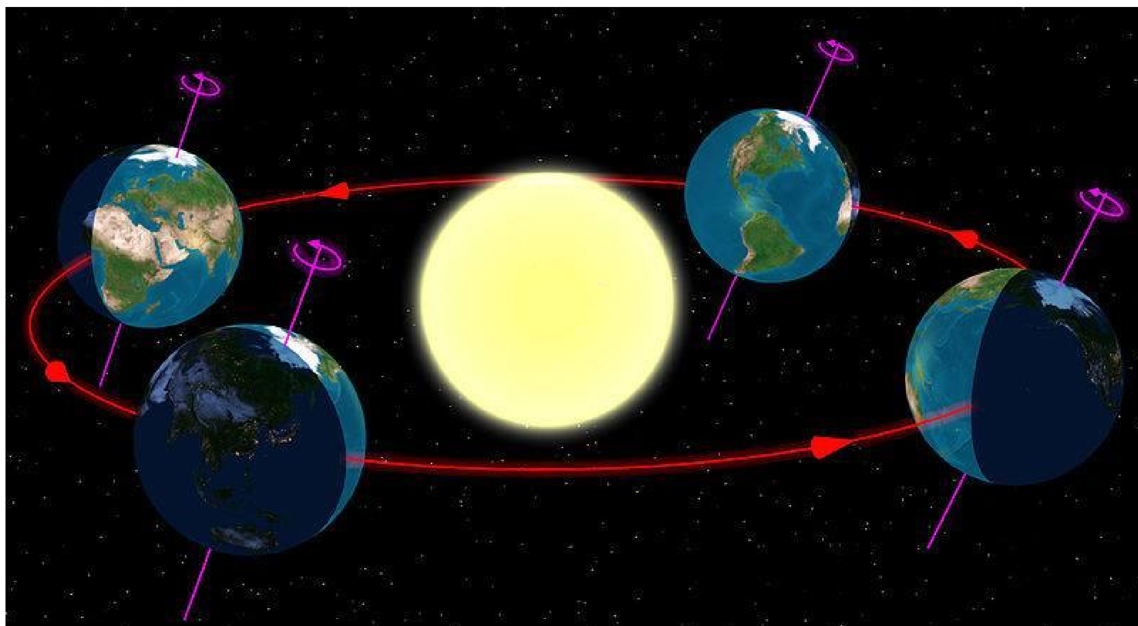


Setiap hari sebagaimana jam berfungsi, kedua-duanya terbit di timur dan terbenam di barat. Mengapa begitu?

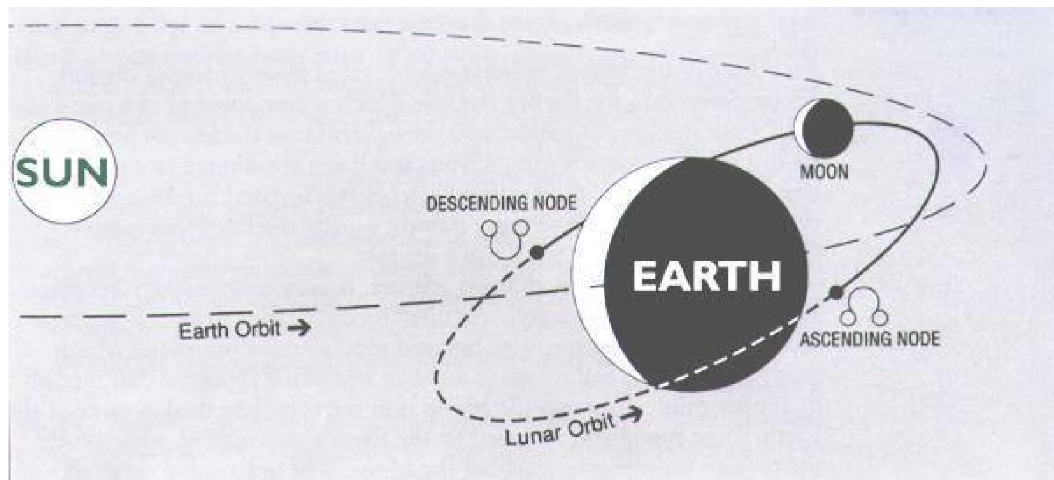


Hal ini kerana bumi berpusing pada paksinya! Ia berpusing dari barat ke timur, sebab itulah mengapa kita melihat segala-galanya terbit di timur dan terbenam di barat sepanjang siang mahupun malam hari.

Jika anda dapat naik ke atas, di atas kutub utara, anda akan mendapati bahawa bumi bukan sahaja berpusing mengikut arah lawan jam, ia juga turut beredar mengelilingi matahari mengikut arah lawan jam.

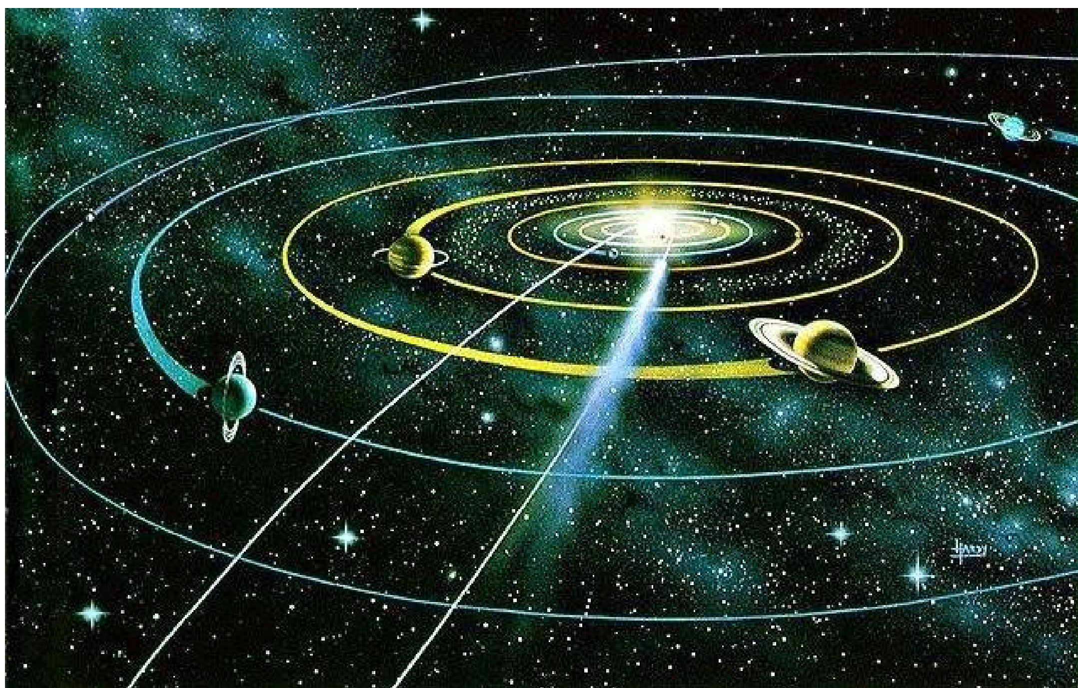


Mungkin anda tertanya-tanya, bagaimana pula dengan objek-objek angkasa lain yang terdapat di dalam sistem suria? Kita akan memulakan dengan bulan.



Seperti yang anda mungkin telah jangkakan, bulan beredar mengikut arah lawan jam mengelilingi bumi dan juga berpusing mengikut arah lawan jam pada paksinya.

Bagaimana pula dengan planet-planet lain? Adakah terdapat sebarang kelainan padanya?



Bukan suatu kebetulan, tidak sama sekali! Bukan sahaja semua planet beredar mengikut arah lawan jam mengelilingi matahari, tetapi hampir 99% asteroid-asteroid, objek-objek kuiper belt, dan komet-komet turut beredar mengikut arah lawan jam mengelilingi matahari!

Sudut Pandang Islam

Jadi, apakah kaitan di antara pergerakan mengikut arah lawan jam objek-objek angkasa dengan agama Islam?

Sebagaimana yang kita sedia ketahui, ibadah Tawaf dalam agama Islam melibatkan pergerakan seseorang penganut mengelilingi Kaabah mengikut arah lawan jam. Sekiranya ibadah tawaf ini adalah kerana menuruti perintah Tuhan Yang Maha Pemurah, maka objek-objek angkasa juga turut menuruti perintahNya sesuai dengan firmanNya yang berbunyi,

(Al-Quran 41:11)

Kemudian Dia berpaling ke arah langit sedang ia masih berupa asap. Dan Dia berfirman kepadanya dan kepada bumi "Turutilah kamu berdua, sama ada dengan sukarela atau dengan terpaksa!" Kedua-duanya menjawab "Kami sedia menuruti dengan sukarela"

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Penciptaan sistem suria oleh Tuhan Yang Maha Pemurah melibatkan pergerakan arah lawan jam. Secara saintifik, sistem suria berasal daripada kepulan asap yang terdiri daripada gas-gas hidrogen dan unsur-unsur kimia yang lain. Kepulan asap ini kemudiannya bergerak mengikut arah lawan jam sehingga akhirnya membentuk sebuah cakera gergasi. Sebahagian besar kepulan asap adalah berada di pusat cakera yang pada hari ini telah menjadi matahari. Jauh dari pusat cakera, partikel-partikel kecil mula berkumpul secara sedikit demi sedikit sehingga akhirnya membentuk planet-planet. Oleh kerana cakera

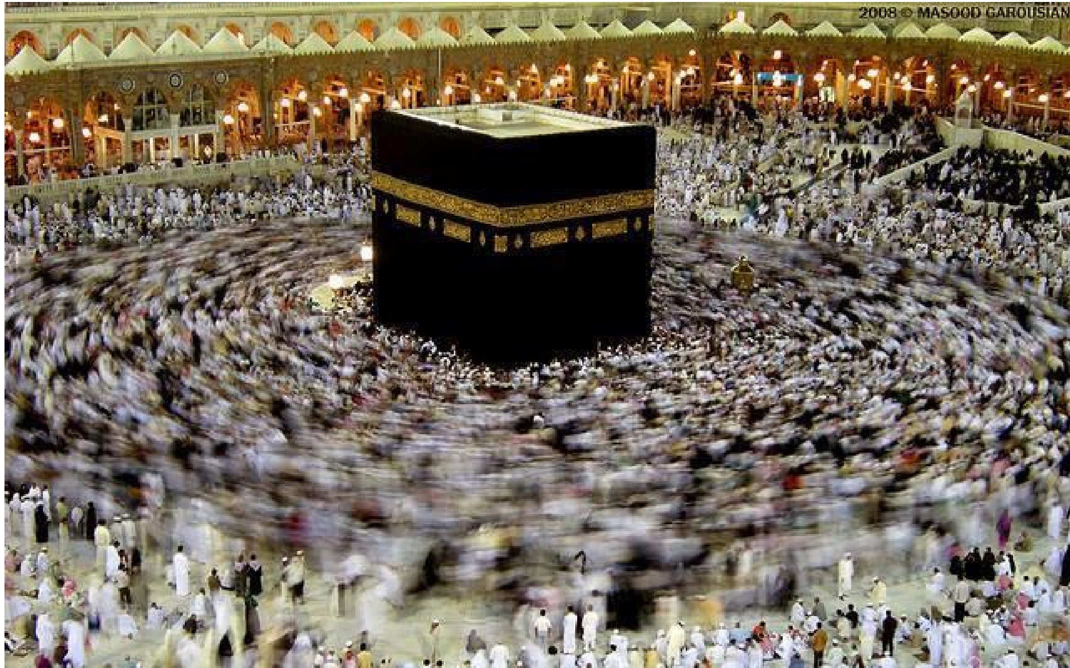
berpusing mengikut arah lawan jam, maka pada hari ini peredaran planet-planet mengelilingi matahari adalah mengikut arah lawan jam. Selain itu, matahari turut berpusing pada paksinya mengikut arah lawan jam.



Cakera sistem suria pada beberapa ribu juta tahun yang lalu

Pergerakan mengikut arah lawan jam objek-objek angkasa yang terdapat di dalam sistem suria pada hari ini adalah disebabkan oleh pergerakan asal sistem suria yang pada ketika itu masih berupa asap. Mengapa kepulan asap ini bergerak mengikut arah lawan jam dan tidak mengikut arah jam merupakan urusan Tuhan Yang Maha Pemurah.

Manusia juga diperintahkan untuk bertawaf mengelilingi Kaabah. Arah untuk bertawaf adalah mengikut arah lawan jam. Mengapa demikian? Kerana ia juga adalah perintah Tuhan Yang Maha Pemurah.



Tawaf



7 Lapisan Langit

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·WEDNESDAY, 5 MARCH 2014

(Al-Quran 67:3)

Yang telah menciptakan tujuh petala langit berlapis-lapis. Kamu tidak akan dapat melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah itu sebarang kecacatan. Maka lihatlah sekali lagi, adakah kamu melihat sebarang kecacatan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Secara ringkasnya, perkataan langit di dalam Al-Quran mewakili bahagian atas kita berdasarkan Ayat berikut:

(Al-Quran 22:15)

Sesiapa yang menyangka bahawa Allah tidak sekali-kali akan menolong dia (Muhammad) di dalam dunia ini dan di akhirat, maka hendaklah dia merentangkan tali ke langit, kemudian hendaklah dia menjerut dirinya. Namun hendaklah dia melihat, adakah rancangannya itu dapat menghapuskan apa yang menimbulkan kemarahan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Merentangkan tali ke langit di sini bermaksud merentangkan tali ke bahagian atas. Sebagai contohnya pada dahan pokok.

Tetapi dalam konteks tujuh petala langit sebagaimana yang diterangkan dalam Ayat pertama di atas, ia mewakili bahagian atas yang lebih tinggi daripada dahan pokok.

Jadi benarkah secara saintifik, di atas kita ini, terdapat 7 lapisan langit yang berlapis-lapis?

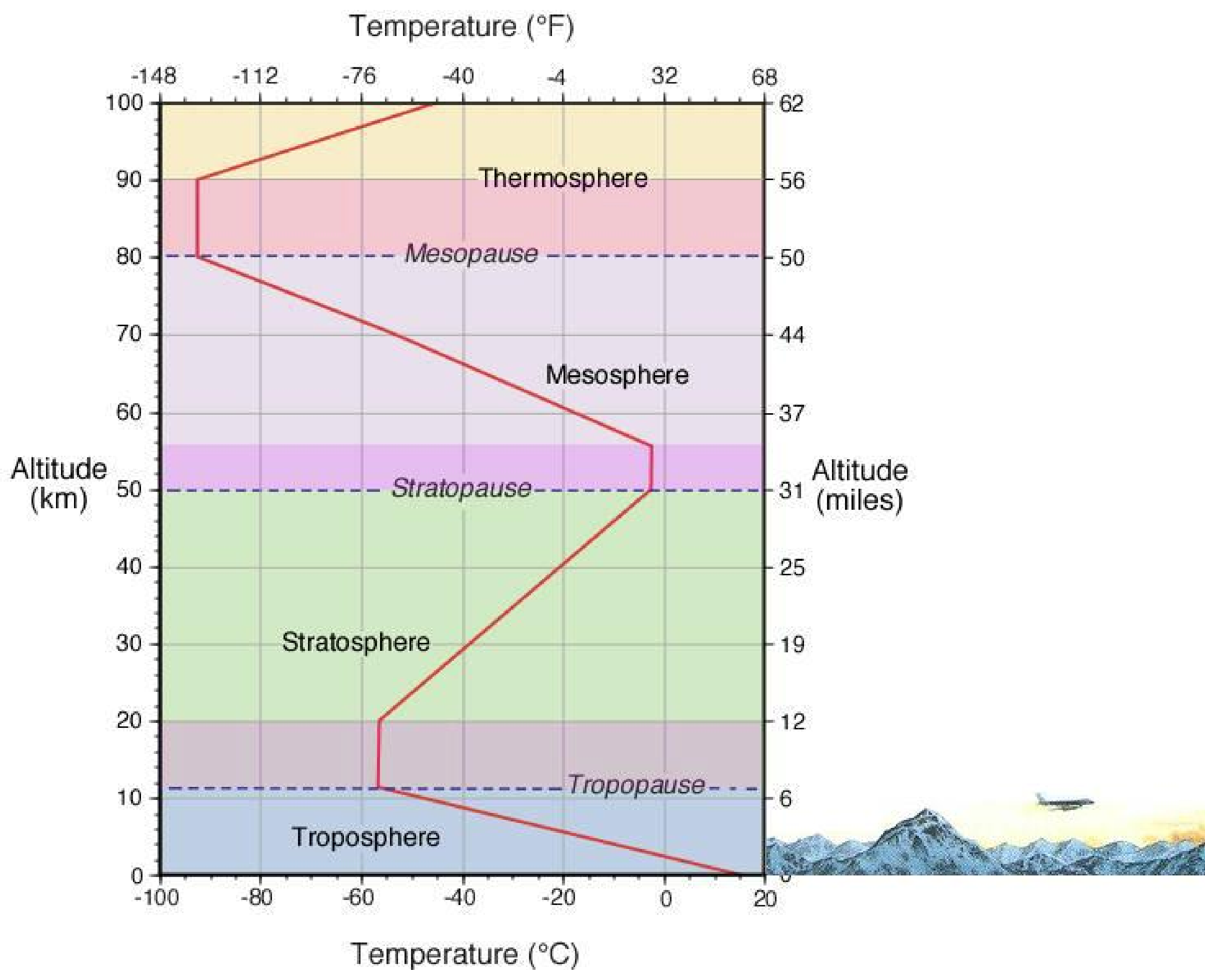
Sebelum kita pergi lebih lanjut bagi membincangkan berkenaan lapisan-lapisan tersebut, kami terlebih dahulu ingin menerangkan kepada anda mengenai Garis Kármán yang berada di altitud 100 km. Garis ini telah dipersetujui oleh masyarakat sains sebagai garis sempadan yang menjadi permulaan ruang angkasa lepas sebagaimana berikut;

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Atmosp...)

Sebagai kesimpulan, taburan jisim atmosfera Bumi dianggarkan seperti berikut: 99.99997% berada di bawah ketinggian 100 km, Garis Kármán. Berdasarkan persetujuan antarabangsa, ia menjadi tanda permulaan angkasa lepas dimana pengembara manusia akan digelar sebagai angkasawan.

Sebagai perbandingan, puncak gunung Everest berada pada ketinggian 8.8 km manakala kapal terbang komersial terbang pada ketinggian antara 10 ke 13 km.

Secara amnya, tekanan dan ketumpatan udara di atmosfera berkurang mengikut ketinggian. Walau bagaimanapun, suhu mempunyai profil yang berbeza dimana ia boleh menjadi malar ataupun meningkat mengikut ketinggian di kawasan-kawasan tertentu di atmosfera. Disebabkan profil suhu yang unik ini, lapisan-lapisan yang berbeza di atmosfera telah ditentukan berpandukan kriteria suhu. Imej di bawah menunjukkan profil suhu atmosfera mengikut ketinggian (altitud) dari permukaan bumi sehingga ke Garis Kármán.



Daripada imej di atas, garis berwarna merah mewakili profil suhu atmosfera. Dari permukaan tanah iaitu 0 km hingga ke ketinggian 11 km, suhu atmosfera semakin menurun. Kemudian suhu menjadi malar pada ketinggian 11 km hingga 20 km sebelum kembali semakin meningkat semula pada ketinggian 20 hingga 50 km. Secara ringkasnya, 4 lapisan atmosfera di mana berlaku perubahan suhu adalah Troposfera, Stratosfera, Mesosfera, dan Termosfera manakala 3 lapisan di mana suhu tidak berubah adalah Tropopaus, Stratopaus, dan Mesopaus. Secara keseluruhannya, bilangan lapisan atmosfera dari permukaan bumi sehingga ke Garis Kármán, berjumlah 7 lapisan.

Masyarakat sains telah bersetuju untuk menjadikan Garis Kármán yang berada pada ketinggian 100 km dari permukaan bumi sebagai garis sempadan yang menjadi permulaan ruang angkasa lepas. Sebagaimana yang telah diterangkan di atas, sebanyak 99.99997% jisim atmosfera berada di bawah Garis Kármán. Ini bermaksud hampir kesemua udara yang terdapat di dalam atmosfera bumi berada di bawah Garis Kármán. Lapisan udara ini pula berdasarkan kriteria suhu terdiri daripada 7 lapisan. Maka benarlah Perkataan Tuhan Yang Maha Pemurah mengenai lapisan langit.

(Al-Quran 67:3)

Yang telah menciptakan tujuh petala langit berlapis-lapis. Kamu tidak akan dapat melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah itu sebarang kecacatan. Maka lihatlah sekali lagi, adakah kamu melihat sebarang kecacatan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH

Topik Tambahan: Lapisan-Lapisan Atmosfera yang lain

Mungkin ada pihak yang tertanya-tanya mengenai lapisan-lapisan atmosfera lain seperti lapisan Ionosfera dan Ozon.

Lapisan Ionosfera yang menempati kawasan yang sama dengan lapisan Termosfera sebenarnya ditakrifkan oleh kehadiran ion-ion yang banyak di situ. Ia berupa kriteria fiziko-kimia.

Lapisan Ozon pula yang berada di Lapisan Stratosfera. Lapisan ini ditakrifkan oleh komposisi kimianya di mana terdapat kandungan ozon yang banyak di situ.

Lapisan Magnetosfera merupakan kawasan di atas permukaan bumi di mana zarah-zarah bercas dipengaruhi oleh medan magnet Bumi.



Bumbung Yang Melindungi

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·MONDAY, 16 DECEMBER 2013

(Al-Quran 2:22)

Dialah yang menjadikan bumi ini untuk kamu sebagai hamparan, dan langit sebagai bumbung.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Penemuan sains mendapati bahawa lapisan atmosfera bertindak sebagai bumbung yang melindungi hidupan bumi daripada ancaman-ancaman berbahaya yang datang dari ruang angkasa lepas.

Tanpa lapisan atmosfera bumi, tidak mungkin ada kehidupan di permukaan bumi.

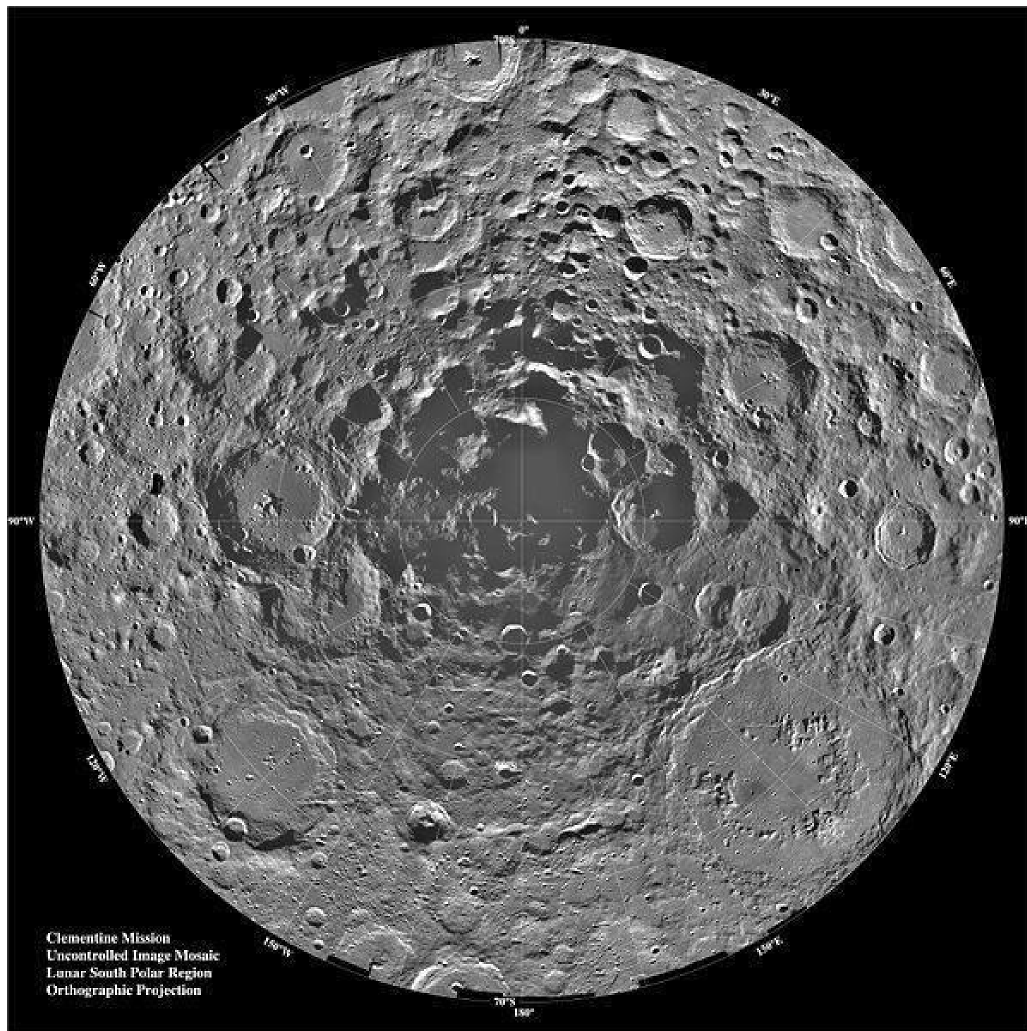
Bahaya Tahi Bintang (Meteor)

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/File:M...)

Tahi bintang berasal daripada serpihan batuan yang terpisah daripada komet lalu mengorbit matahari. Semasa bumi beredar mengelilingi matahari, ia akan bergerak melalui

serpihan-serpihan ini. Serpihan-serpihan komet yang memasuki atmosfera bumi kemudiannya akan terbakar disebabkan pelanggarannya dengan molekul-molekul udara.

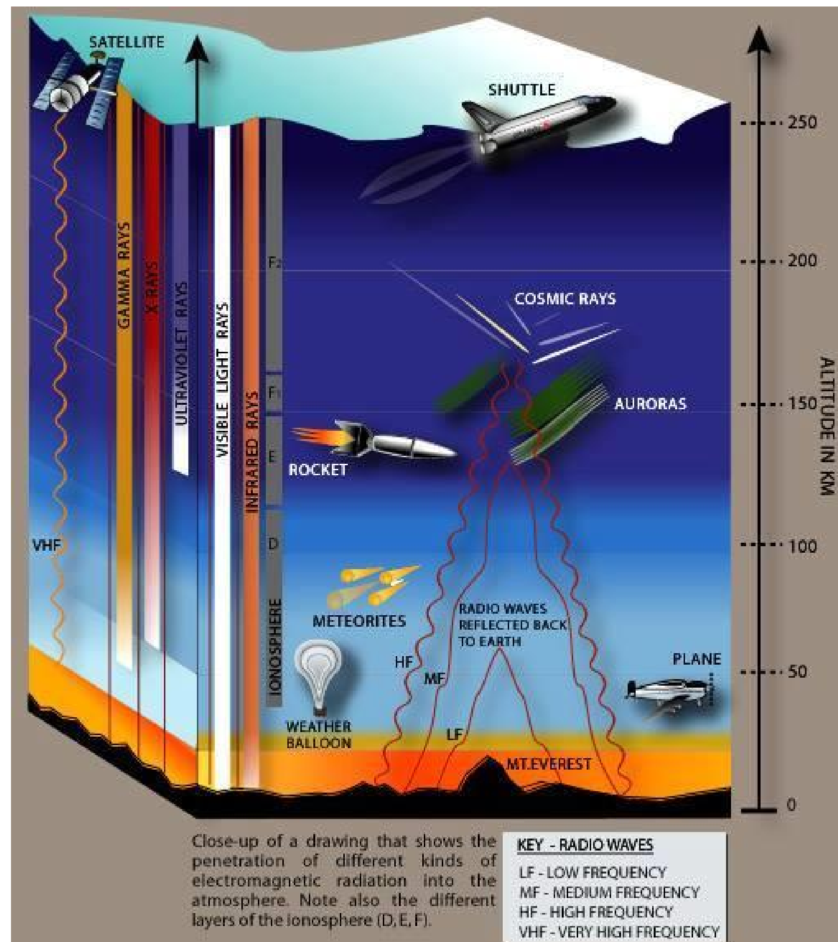
Tanpa lapisan atmosfera, permukaan bumi akan memiliki nasib yang sama seperti permukaan bulan. Berupa sebuah permukaan yang dipenuhi dengan kawah-kawah akibat hentaman batuan-batuan angkasa.



Permukaan bulan

Bahaya Sinar Gamma

(Sumber; http://ds9.ssl.berkeley.edu/lws_gem...)



Sinar Gamma dan Sinar-X diserap oleh lapisan atmosfera atas.

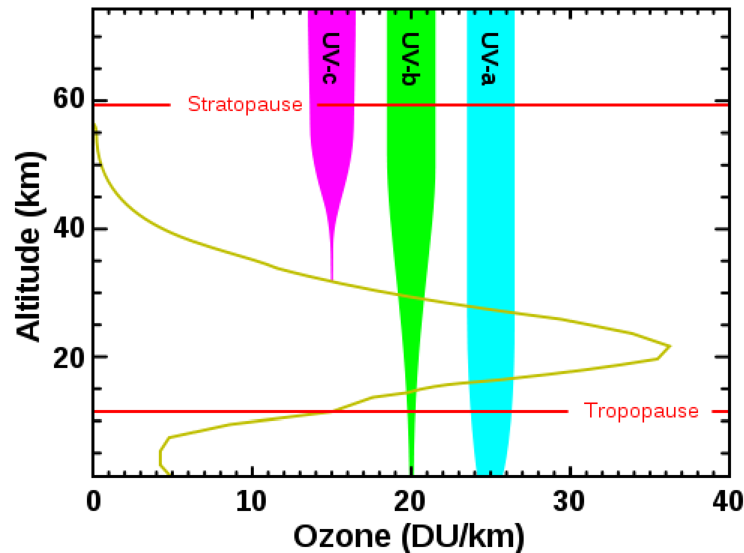
Tanpa lapisan atmosfera, permukaan bumi akan terdedah kepada ancaman sinar gamma luar angkasa yang sangat berbahaya kepada hidupan di bumi.

(Sumber; http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/a...)

Sinar gamma memiliki tenaga yang cukup untuk merosakkan atom-atom yang terdapat pada tubuh badan.

Bahaya Sinaran Ultraungu Matahari

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/File:O...)



Lapisan ozon di atmosfera menyerap sinaran ultraungu matahari yang mengancam kehidupan.

Terdapat tiga jenis sinaran ultraungu (UV), iaitu UV-a, UV-b, dan UV-c. Berpandukan imej di atas, kesemua sinaran UV-c (ungu) diserap oleh lapisan ozon pada ketinggian kira-kira 35 km. Sebaliknya, anda dapat melihat sebahagian besar UV-a (biru) mencapai permukaan bumi. Tetapi oleh kerana sinaran tidak terlalu berbahaya, kita tidak perlu risau mengenainya.

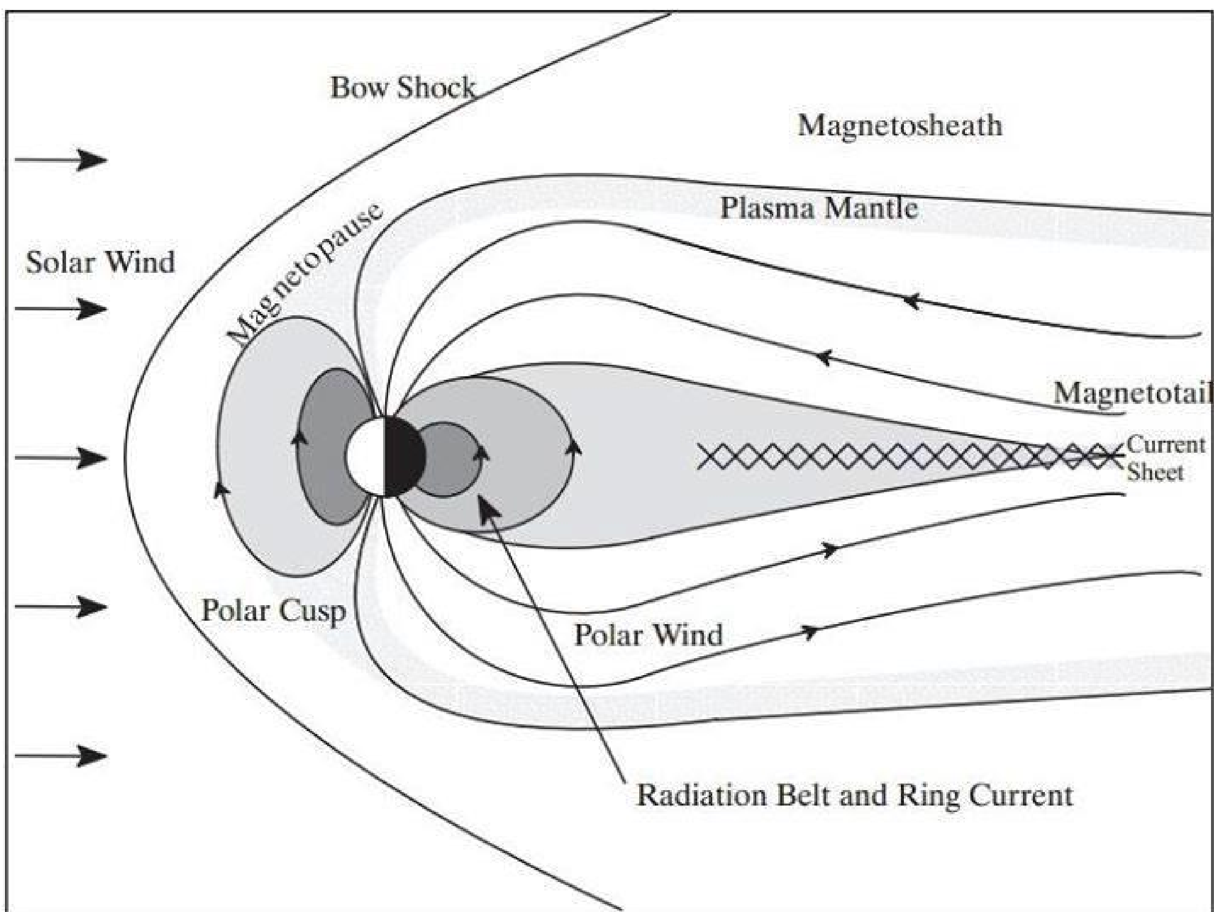
Sinaran UV-b (hijau) pula boleh menyebabkan selaran matahari dan juga boleh menyebabkan kerosakan genetik. Jika terdedah untuk satu tempoh masa yang lama, ia akan membawa kepada berlakunya kejadian seperti kanser kulit.

Walaupun lapisan ozon menghalangi hampir semua UV-b, tetapi terdapat juga yang dapat tiba di permukaan bumi. Oleh sebab itu, sekiranya lapisan ozon semakin berkurang, lebih banyak sinaran UV-b dapat tiba di permukaan bumi, justeru menyebabkan peningkatan ancaman berbahaya kepada benda hidup.

Bahaya Angin Solar

(Sumber; http://www.swpc.noaa.gov/Curric_7-1...)

Penduduk bumi pasti terbunuh akibat sinaran dan zarah-zarah yang keluar dari matahari kalaulah bukan disebabkan dua mekanisme perlindungan. Mekanisme yang pertama ialah lapisan atmosfera bumi. Lapisan ini menghalangi sinar-X dan sinar ultraungu matahari. Mekanisme yang kedua ialah medan magnet bumi. Medan magnet bumi berfungsi menangkis zarah-zarah bercas matahari daripada tiba ke permukaan bumi. Kebanyakan zarah-zarah ini dipesongkan di lokasi yang dinamakan magnetopaus, kira-kira 10 kali jejari bumi di atas permukaan bumi yang mengalami waktu siang.



Kesan Rumah Hijau

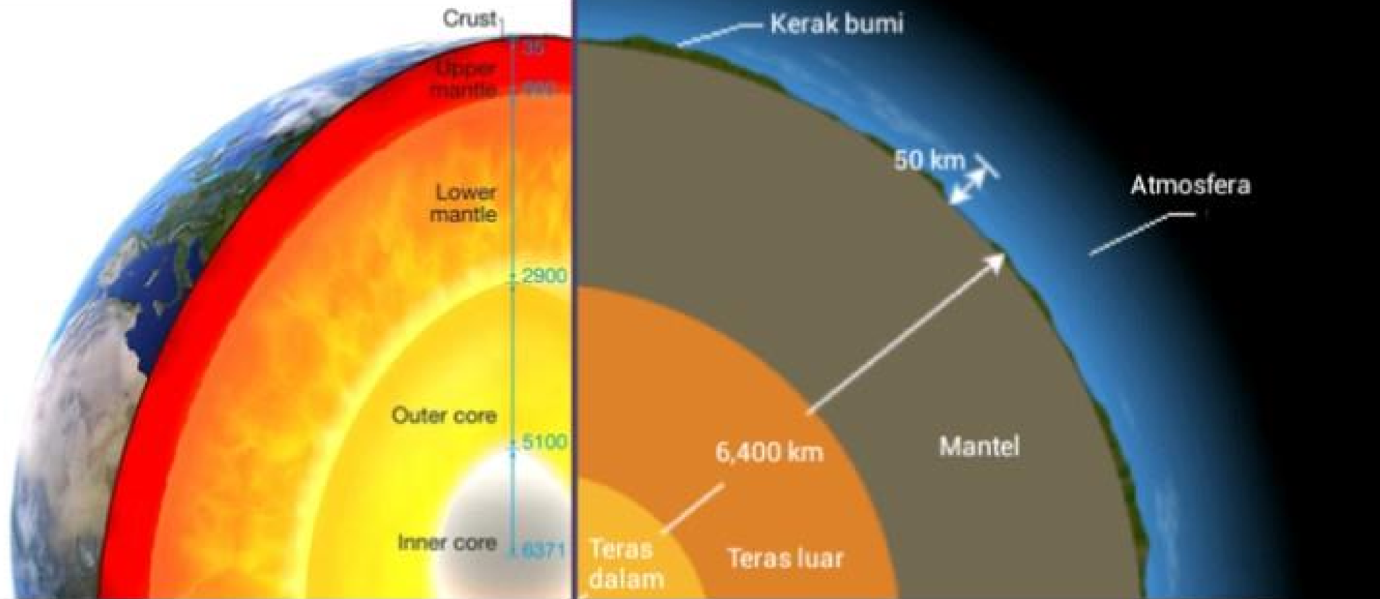
(Sumber; http://www.scienceterrific.com/atmo...)

Atmosfera memastikan kita merasa hangat. Ia memerangkap haba di atas permukaan bumi dan menghalanginya daripada terpancar keluar ke angkasa lepas. Kita memanggil ini sebagai kesan rumah hijau.

Di dalam rumah hijau, orang menanam tanaman di bawah perlindungan dinding kaca atau plastik yang membenarkan cahaya masuk melaluinya, dan pada masa yang sama melindungi tumbuhan daripada keadaan persekitaran luar yang sejuk. Dengan cara inilah, orang dapat bercucuk tanam walaupun semasa musim sejuk kerana tumbuhan tersebut kekal berada dalam keadaan hangat di dalam rumah hijau. Begini jugalah caranya, bagaimana atmosfera melindungi kita.

Tanpa kesan rumah hijau, bumi akan menjadi tempat yang tersangat-sangat sejuk. Kesan rumah hijau juga mengurangkan perbezaan suhu siang dan malam hari. Di bulan, di mana tidak terdapat atmosfera, suhu pada siang hari boleh menjadi tersangat-sangat panas manakala suhu pada malam hari pula akan menjadi tersangat-sangat sejuk. Tanpa lapisan atmosfera, kita mungkin telah menjadi beku atau rentung.





Penerokaan Angkasa Lepas

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·SUNDAY, 5 APRIL 2015

(Al-Quran 55:33)

Wahai sekalian jin dan manusia! Kalaulah kamu dapat menembusi pepenjuru langit dan bumi, maka cubalah tembusi. Kamu tidak akan dapat menembusinya melainkan dengan kekuatan!

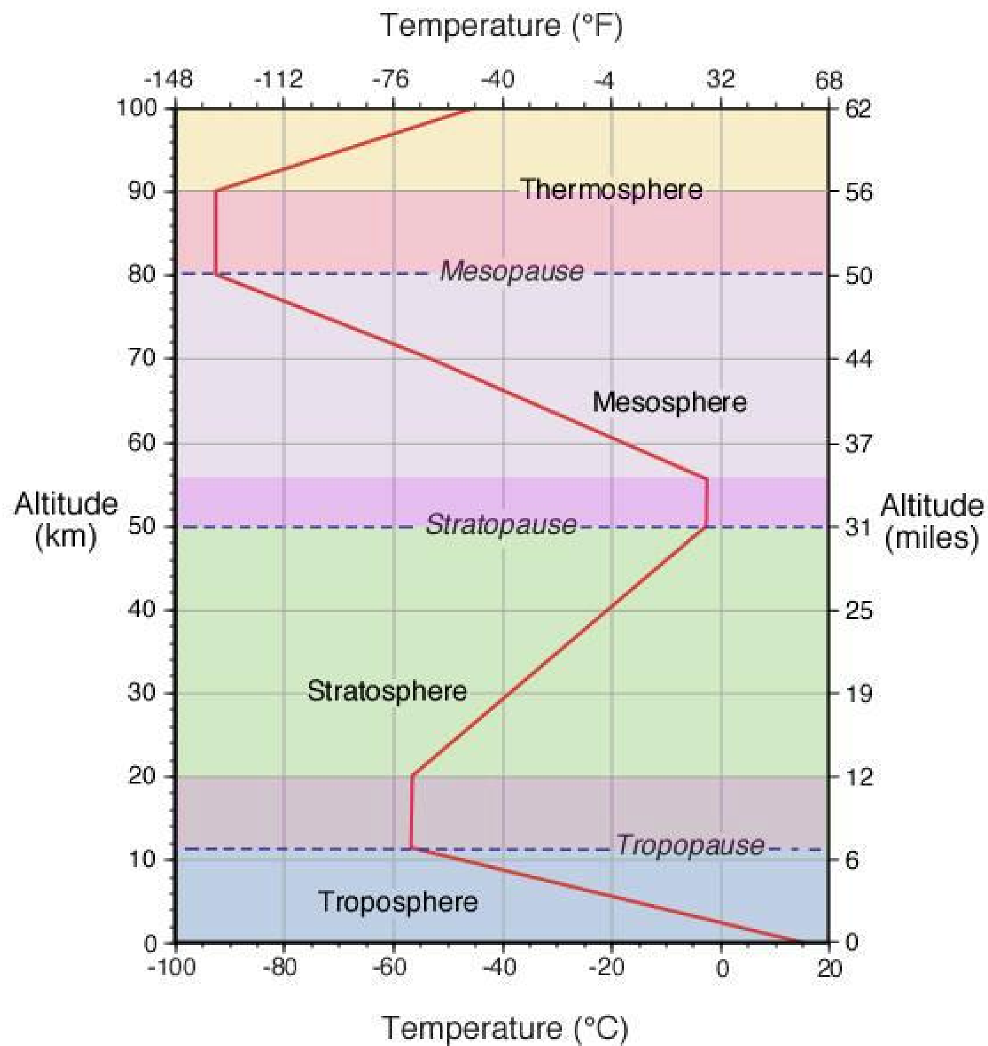
http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

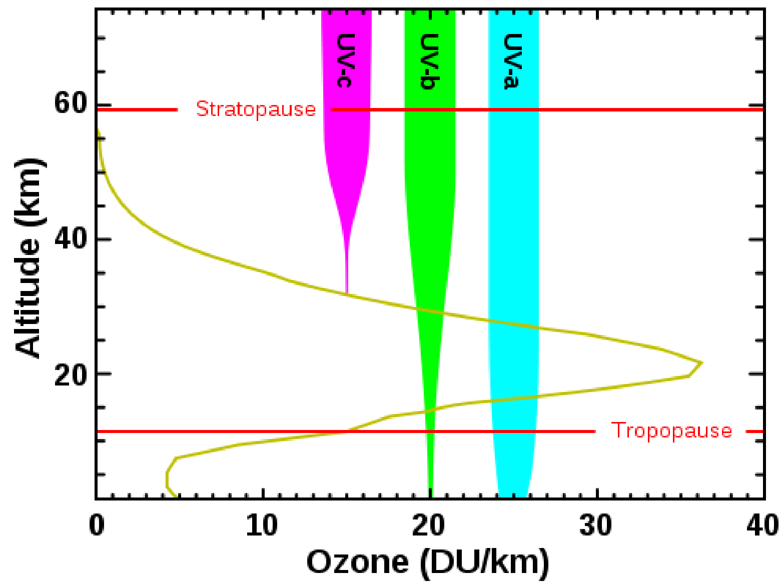
Surah Ar-Rahman (Yang Maha Pemurah) Ayat ke-33 di atas secara jelas memberikan petunjuk kepada kita mengenai kewujudan cabaran-cabaran yang perlu kita atasi untuk melakukan penerokaan angkasa lepas. Penerokaan angkasa lepas memerlukan kekuatan.

Untuk menembusi lapisan atmosfera, masalah pertama yang harus diselesaikan ialah untuk menghasilkan kenderaan yang akan membawa seseorang itu naik ke atas. Masalah ini turut melibatkan soal kewangan.

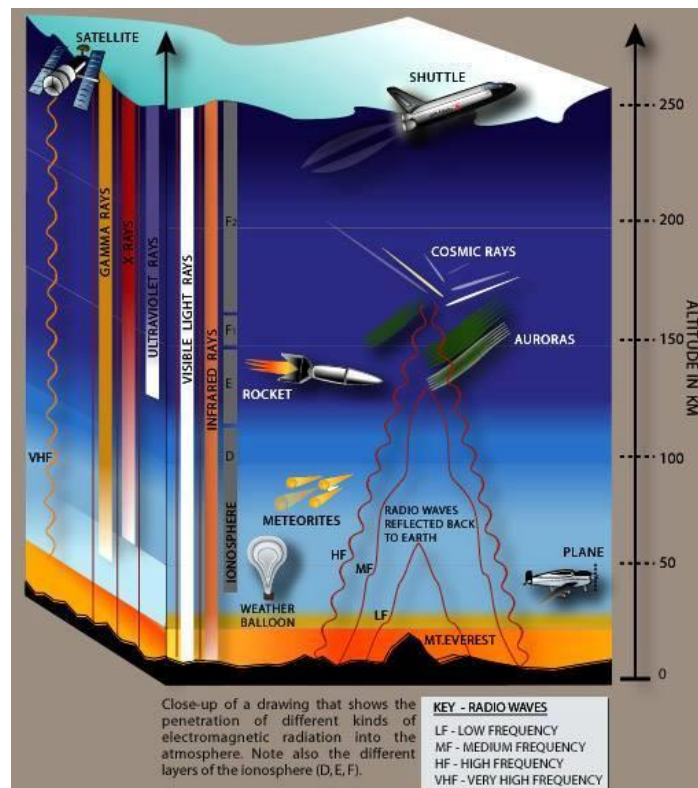


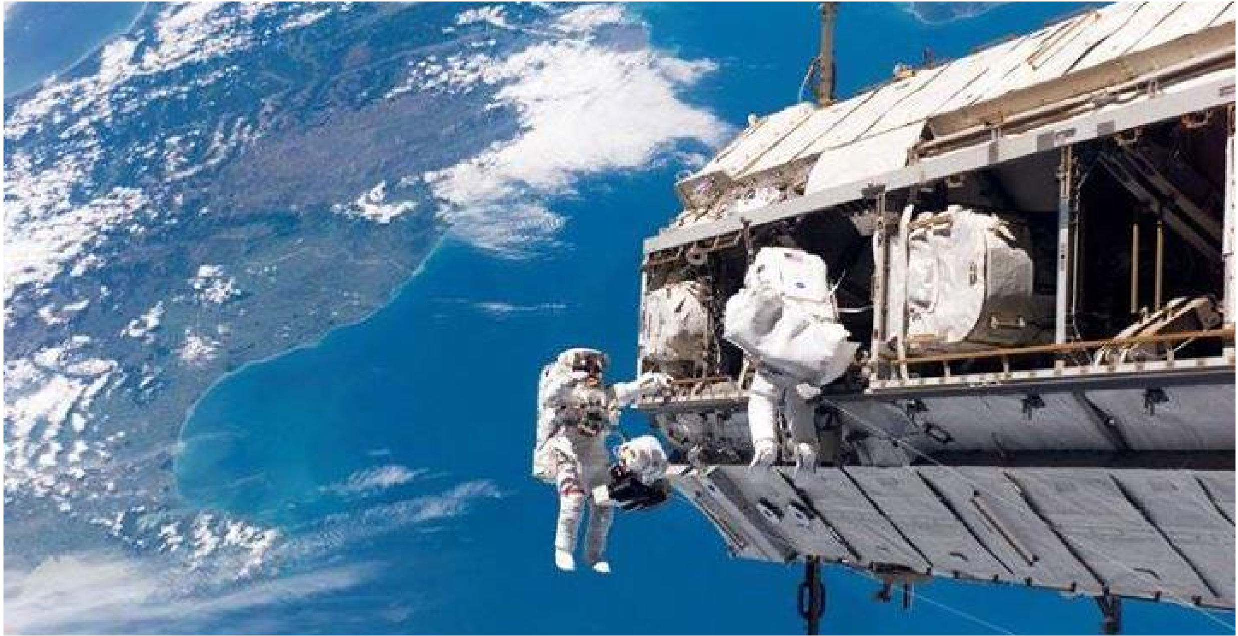
Kemudian, sekiranya dilihat mengenai profil suhu lapisan atmosfera sebagaimana yang ditunjukkan dalam imej di bawah, persekitaran yang paling sejuk di atmosfera ialah di mesopaus yang berada pada ketinggian 80 hingga 90 km dengan kejatuhan suhu yang mencecah sehingga -90°C. Kita sedia mengetahui bahawa air membeku pada suhu 0°C.





Imej di atas menerangkan kepada kita mengenai ancaman sinaran ultraungu berbahaya matahari pada ketinggian yang melepasi kira-kira 30 km. Ancaman sinar gamma dan sinar-X pula akan menyusul selepas itu.



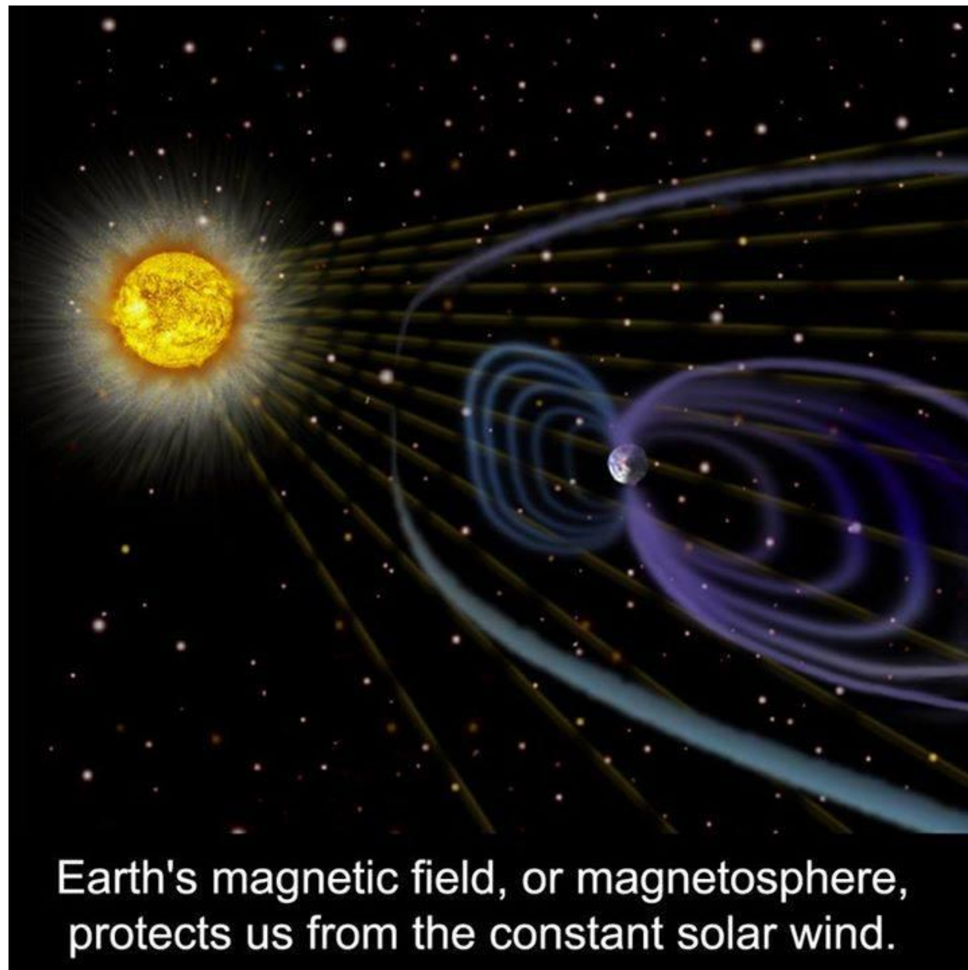


Semasa berada di luar kapal angkasa, seseorang itu perlu memakai sut angkasawan disebabkan ketidakhadiran udara bernafas iaitu gas oksigen. Akibatnya pergerakan tubuh badan menjadi terhad, tidak seperti keadaan ketika berada di atas permukaan bumi. Bahkan kehadiran daya tarikan graviti yang lemah akan menambahkan lagi masalah kepada pergerakan tersebut.

Begitu juga dengan ancaman batuan angkasa.



Dan ancaman angin solar,



(Sumber; http://earthsky.org/space/are-solar...)

Ribut solar tidak membahayakan manusia di atas permukaan bumi. Ribut ini terlalu menggerunkan sekiranya difikirkan, tetapi ia tidak akan mengancam tubuh badan kita selagi kita kekal berada di atas permukaan bumi, di mana kita dilindungi oleh lapisan atmosfera bumi.

Tuhan yang Maha Pemurah menciptakan lapisan atmosfera bagi melindungi manusia daripada ancaman marabahaya angkasa lepas yang telah wujud untuk sekian lamanya. Oleh sebab itu, tindakan seseorang untuk keluar daripada lapisan atmosfera akan menyebabkan dirinya terdedah kepada ancaman yang membinasakan.

Al-Quran secara jelas menerangkan mengenai kemampuan manusia untuk menembusi lapisan atmosfera. Namun begitu, kenaikan tersebut haruslah disertai dengan kekuatan.

21 Julai 1969 menjadi detik bersejarah bagi umat manusia apabila Neil Armstrong, seorang angkasawan Amerika Syarikat berjaya menjadi manusia pertama yang menjejakkan kaki ke permukaan bulan. Ia kemudiannya diikuti oleh 11 orang angkasawan Amerika Syarikat.

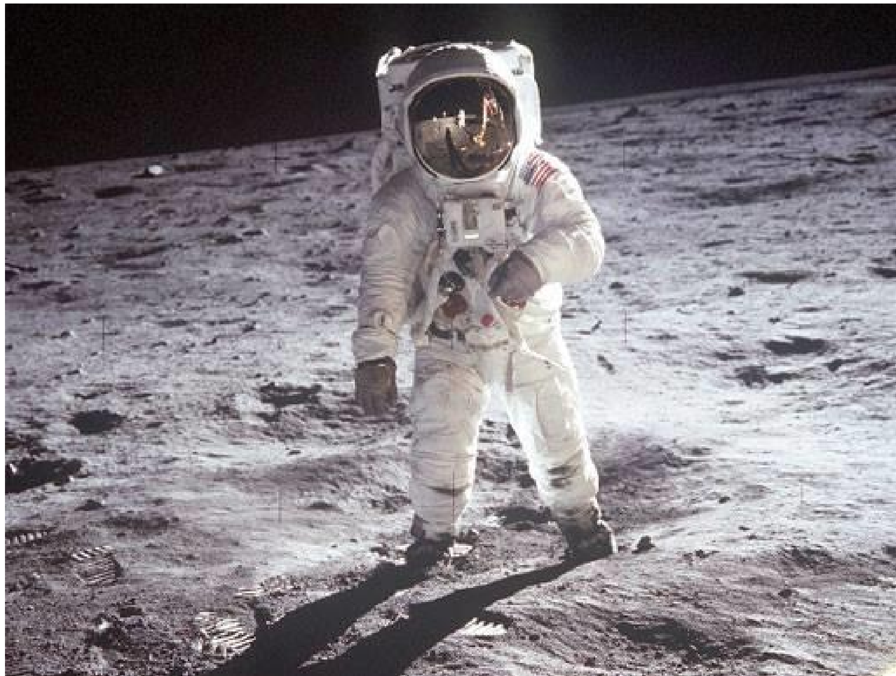
Namun setelah kira-kira 40 tahun selepas peristiwa pendaratan 12 orang angkawan Amerika ke bulan, tidak terdapat lagi sebarang misi yang dijalankan oleh mana-mana negara termasuk Amerika Syarikat untuk menghantar manusia ke bulan.

Sehingga hari ini, hanya negara Amerika Syarikat sahaja yang berjaya menghantar manusia ke bulan.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Moon_l...)

To date, the United States is the only country to have successfully conducted crewed missions to the Moon.

(http://www.nasa.gov/multimedia/imag...)



Untuk rekod, jarak paling jauh manusia bergerak meninggalkan bumi adalah sejauh 400,171 km iaitu semasa mereka mengorbit bulan.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/List_o...)

Farthest humans from Earth

Apollo 13 crew; Jim Lovell, Fred Haise, Jack Swigert while passing over the far side of the moon at an altitude of 254 km (158 mi) from the lunar surface, were 400,171 km (248,655 mi) from Earth. This record breaking distance was reached at 0:21 UTC on 15 April 1970.

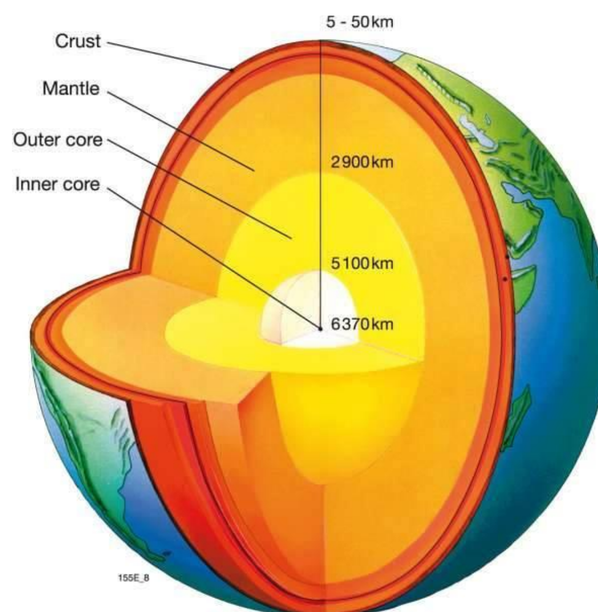
Daripada ribuan juta manusia yang terdapat di muka bumi, hanya 12 orang sahaja yang berjaya menjejakkan kaki ke permukaan bulan. Yang berikut adalah senarai nama 12 orang angkasawan tersebut.

(Sumber; http://www.universetoday.com/55512/...)

Besides Neil Armstrong and Buzz Aldrin – who were the first two astronauts to leave their bootprints on the Moon — there were also Pete Conrad, Alan Bean, Alan Shepard, Edgar Mitchell, David Scott, James Irwin, John Young, Charles Duke, Eugene Cernan, and Harrison Schmitt.

Topik tambahan

Bumi pula, lapisannya yang aman sentosa hanyalah lapisan yang kita duduki kini iaitu lapisan kerak bumi. Sekiranya jarak dari pusat bumi hingga ke permukaan bumi dianggap sebagai 1 meter, maka tebal kerak bumi lebih kurang 0.5 cm sahaja. Baki 99.5 cm hanyalah berupa kandungan bumi yang tersangat-sangat panas.



Percubaan pernah dilakukan oleh manusia untuk menggali lubang yang paling dalam ke perut bumi. Hasilnya, sehingga ke hari ini, lubang paling dalam yang pernah digali oleh manusia adalah sedalam 12,262 meter yang dilakukan pada tahun 1989. Namun kerja-kerja penggalian tersebut terpaksa dihentikan disebabkan nilai suhu pada kedalaman tersebut lebih tinggi daripada yang dijangkakan. Untuk rekod, jarak penggalian ini hanya meliputi 0.2% sahaja jarak di antara permukaan bumi dan pusat bumi.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Kola_S...)

The Kola Superdeep Borehole is the result of a scientific drilling project of the Soviet Union in the Pechengsky District, on the Kola Peninsula. The project attempted to drill as deep as possible into the Earth's crust. Drilling began on 24 May 1970 using the Uralmash-4E, and later the Uralmash-15000 series drilling rig. A number of boreholes were drilled by branching from a central hole. The deepest, SG-3, reached 12,262 metres (40,230 ft) in 1989 and still is the deepest artificial point on Earth.

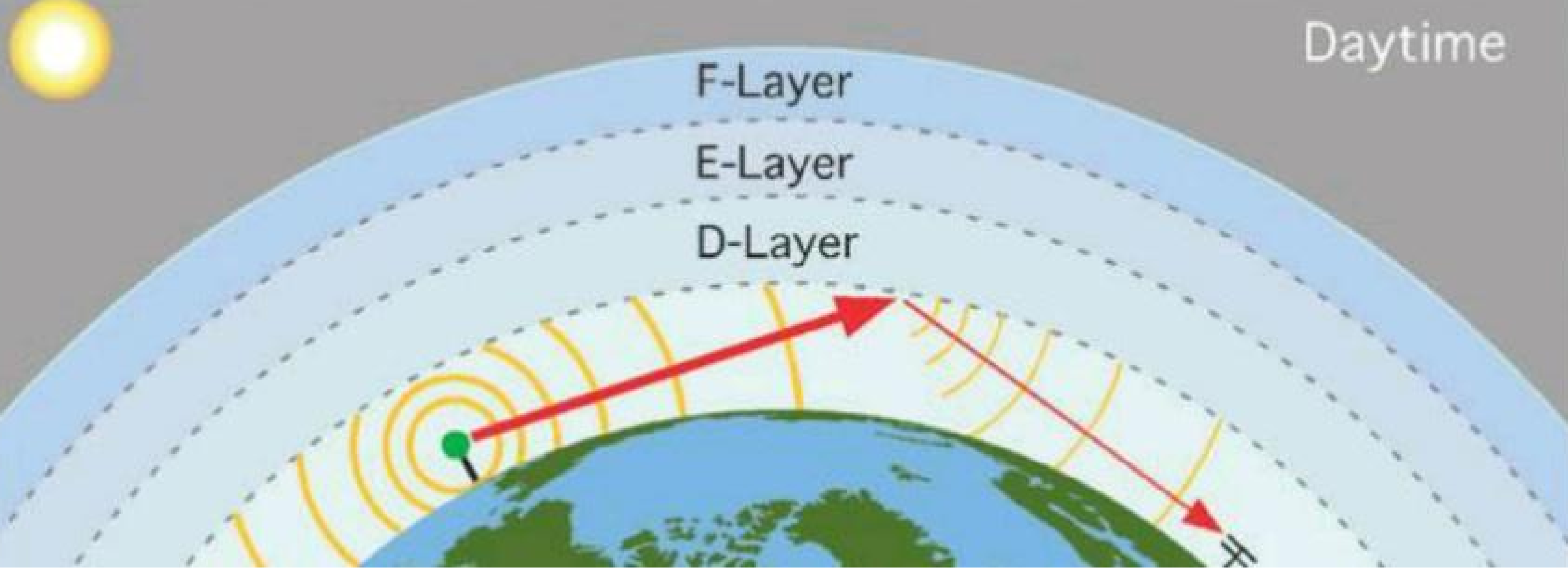
Tuhan Yang Maha Pemurah menerangkan keadaan langit dan bumi di dalam Al-Quran melalui Ayat berikut,

(Al-Quran 55:33)

Wahai sekalian jin dan manusia! Kalaulah kamu dapat menembusi pepenjuru langit dan bumi, maka cubalah tembusi. Kamu tidak akan dapat menembusinya melainkan dengan kekuatan!

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Langit Yang Mengembalikan

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·TUESDAY, 17 SEPTEMBER 2013

(Al-Quran 86:11)

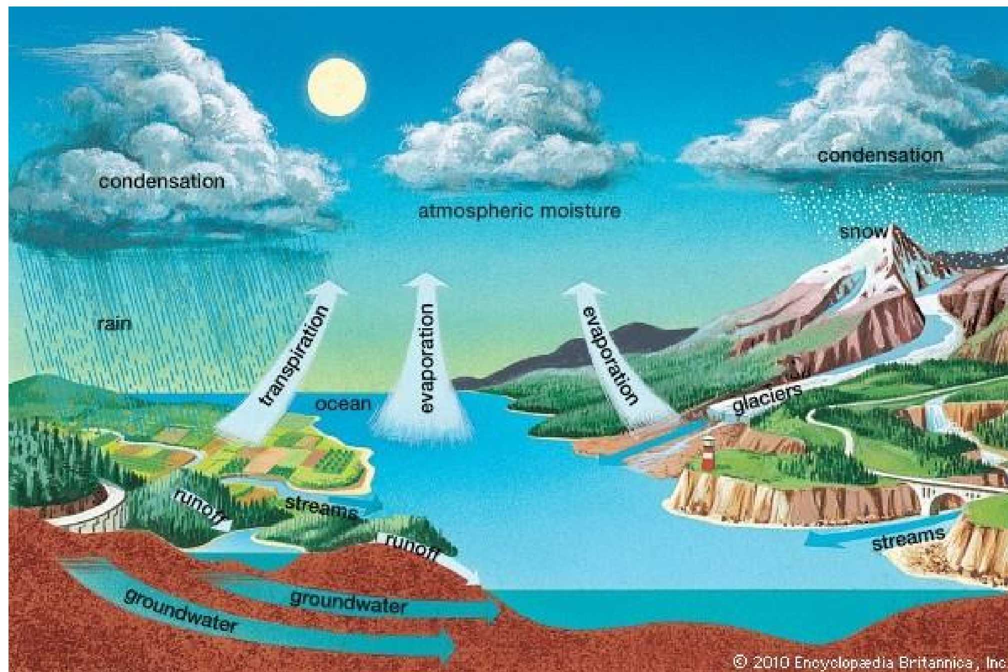
Demi langit yang mengembalikan.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

Yang berikut merupakan beberapa contoh tindakan mengembalikan langit.

1. Kitaran air

Kita sedia mengetahui bahawa melalui proses penyejatan dan pengewapan, air yang terdapat di permukaan bumi (tasik, sungai, lautan, dan sebagainya) akan tersejat naik ke lapisan troposfera. Setelah itu, ia dikembalikan semula ke daratan dalam bentuk hujan ataupun salji.

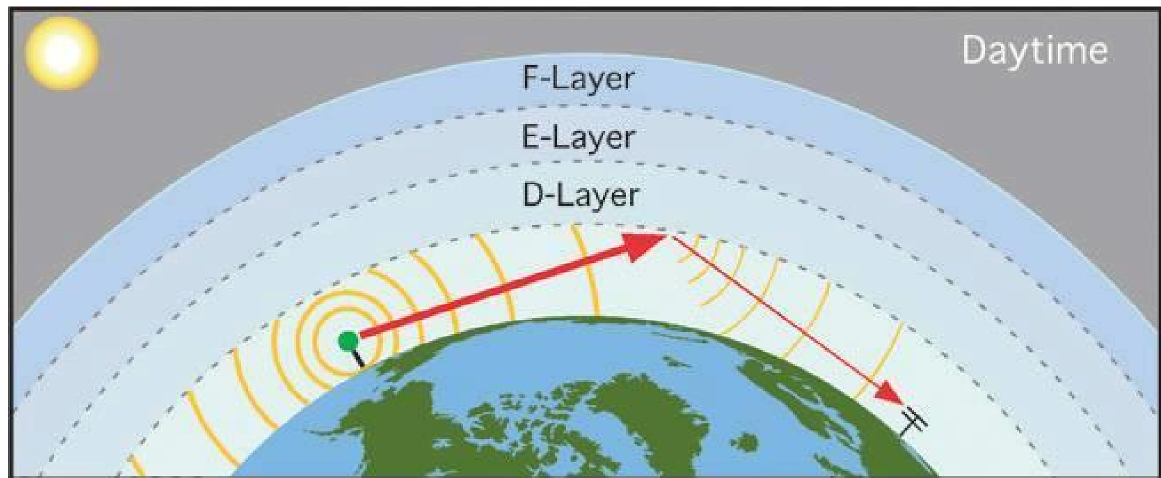


2. Tindakan mengembalikan lapisan Ionosfera

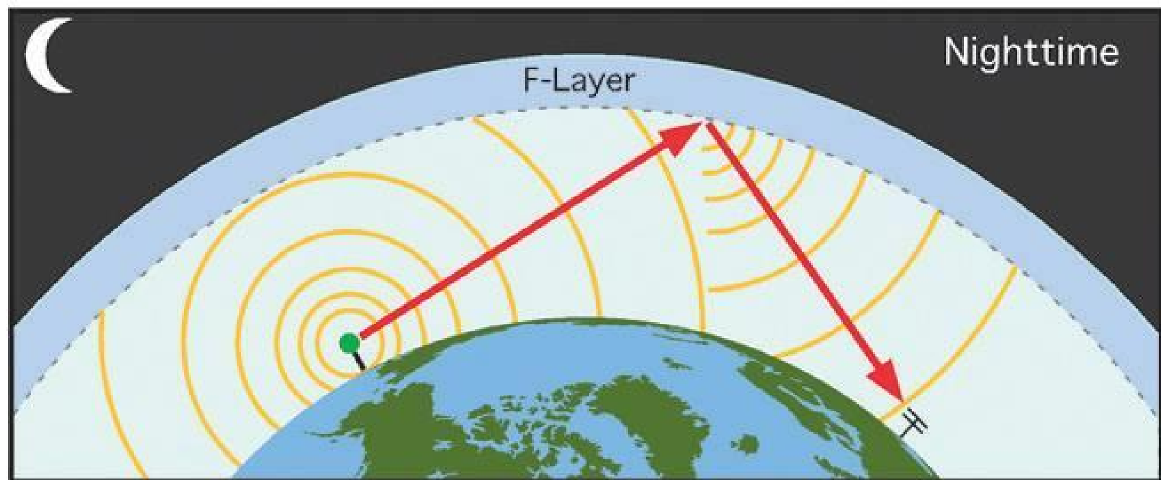
(Sumber; http://www.eoearth.org/article/Iono...)

Lapisan ionosfera membantu dalam penyiaran siaran komunikasi jarak jauh. Dengan memantulkan gelombang komunikasi pada lapisan ionosfera, lokasi di permukaan bumi yang telah dihalang oleh lengkungan bumi dapat menerima siaran. Dengan kata lain, lapisan ionosfera berperanan mengembalikan semula gelombang komunikasi ke permukaan bumi.

A

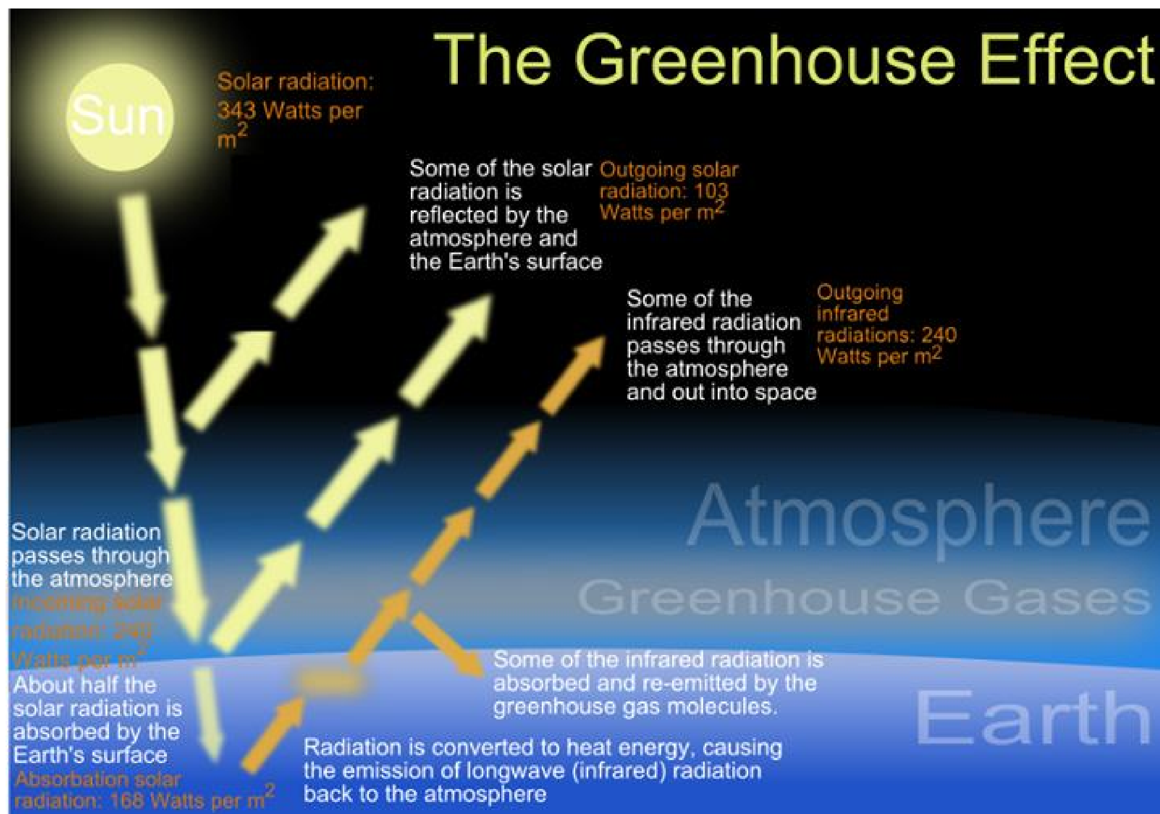


B



3. Kesan rumah hijau

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/File:T...)

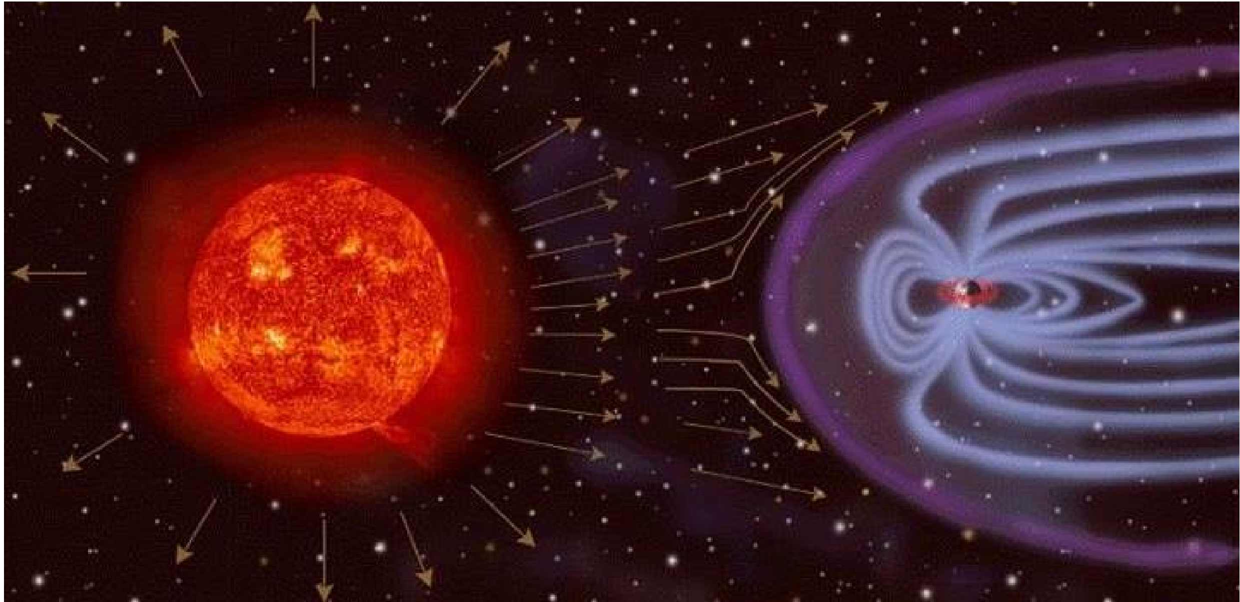


Berdasarkan imej di atas, daripada 343 Watts persegi sinaran solar, 240 Watts persegi akan melalui atmosfera dan tiba ke permukaan bumi manakala 103 Watts persegi lagi dikembalikan semula ke ruang angkasa lepas.

Daripada imej di atas juga, anda dapat perhatikan bahawa radiasi yang datang dari permukaan bumi dikembalikan semula ke permukaan bumi oleh molekul-molekul gas rumah hijau.

Kesan rumah hijau begitu penting bagi menyediakan persekitaran dengan suhu ideal yang menjamin kesinambungan hidupan-hidupan bumi. Tanpa kesan rumah hijau, nescaya hari siang akan menjadi tersangat-sangat panas dan malam pula menjadi tersangat-sangat sejuk.

4. Angin suria

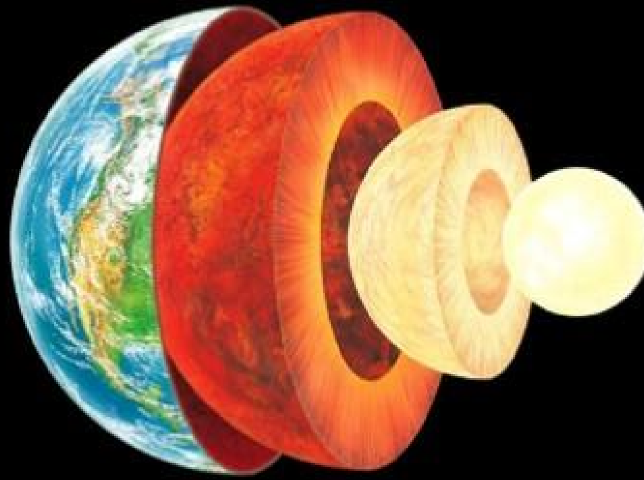


Tanpa lapisan magnetosfera bumi, nescaya bumi akan dihujani bertubi-tubi oleh partikel-partikel bercas yang datang dari luar angkasa dan ini sangat mengancam hidupan bumi.

Lapisan magnetosfera bumi tidak membenarkan partikel-partikel bercas melaluinya. Lapisan ini bertindak menepis partikel-partikel bercas yang datang lalu mengembalikan semula partikel-partikel tersebut ke ruang angkasa lepas.

Betapa kehidupan kita di atas permukaan bumi ini berada di bawah jagaan dan pelindungan Tuhan Yang Maha Pemurah.

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Lapisan Bumi

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·MONDAY, 1 DECEMBER 2014

Al-Quran menerangkan bahawa bumi terdiri daripada beberapa lapisan. Jadi, bagaimanakah kita dapat mengetahui mengenai kewujudan lapisan-lapisan bumi walaupun kita tidak dapat masuk ke dalam perut bumi? Tahukah anda bahawa lubang yang paling dalam yang pernah digali oleh manusia adalah sedalam 12 ribu meter ke dalam tanah. Tetapi kerja-kerja penggalian ini hanya mewakili 0.2% sahaja jarak di antara permukaan bumi dan pusat bumi.

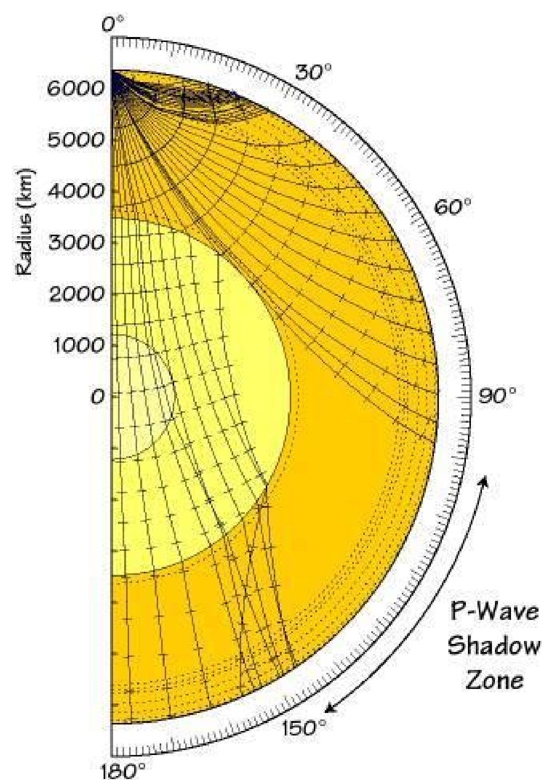
Jadi, bagaimanakah para saintis dapat mengetahui bahawa bumi terdiri daripada beberapa lapisan? Jawapannya ialah dengan menggunakan gelombang seismik.

Apabila berlaku sesuatu kejadian gegaran besar di permukaan bumi sebagai contohnya akibat gempa bumi, letusan gunung berapi, atau letupan bom nuklear, gelombang seismik akan terhasil. Gelombang ini merambat (bergerak) di dalam tanah. Alat yang digunakan untuk mengesan gelombang seismik dikenali sebagai seismograf dan ia dipasang di banyak tempat di seluruh dunia. Apabila berlaku sesuatu kejadian gempa bumi, gelombang seismik akan terhasil dan akan tersebar ke semua arah di dalam tanah. Masa yang diambil oleh gelombang tersebut untuk tiba di lokasi alat pengesan bergantung pada jarak ke lokasi tersebut. Semakin jauh jarak, semakin lambat masa yang diambil olehnya untuk tiba.

Tetapi semasa para saintis meneliti gelombang seismik dengan lebih mendalam, mereka mendapati bahawa masa yang dicatatkan oleh alat pengesan (seismograf) tidak bergantung pada jarak semata-mata. Struktur dalaman bumi juga turut memainkan peranan. Mereka kemudiannya mencapai kesimpulan bahawa bumi terdiri daripada beberapa lapisan di mana setiap lapisan mempengaruhi kelajuan pergerakan gelombang seismik. Kelajuan pergerakan gelombang seismik akan menjadi semakin cepat atau perlahan berdasarkan lapisan bumi yang dilaluinya.

Selain itu, apabila gelombang seismik melalui sempadan di antara lapisan bumi, arah pergerakannya turut dipesongkan. Hal ini juga telah mempengaruhi masa yang dicatatkan oleh alat pengesan (seismograf). Perhatikan imej di bawah untuk lebih memahami,

(Sumber; http://eqseis.geosc.psu.edu/~cammon...)

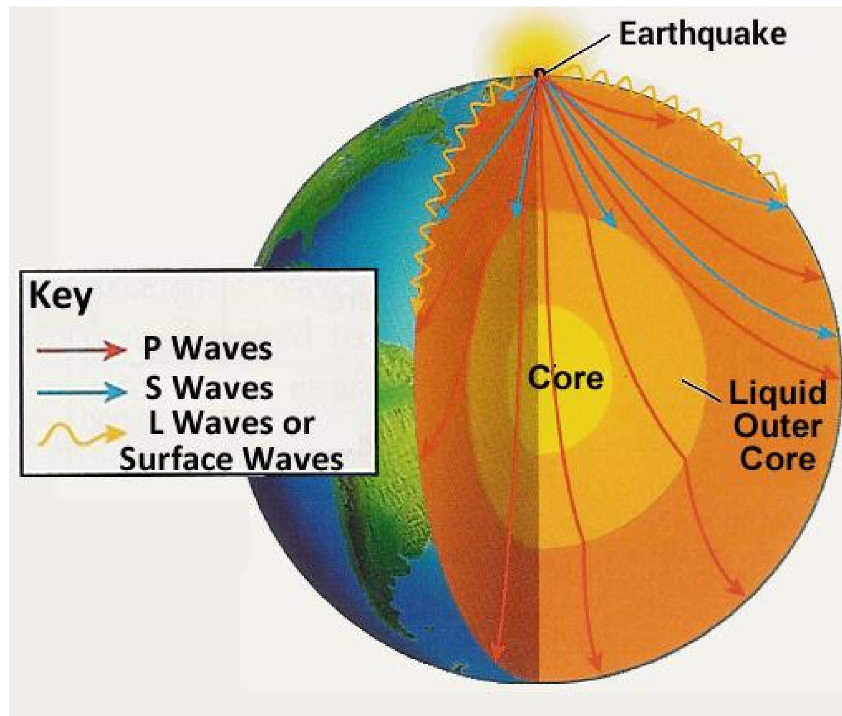


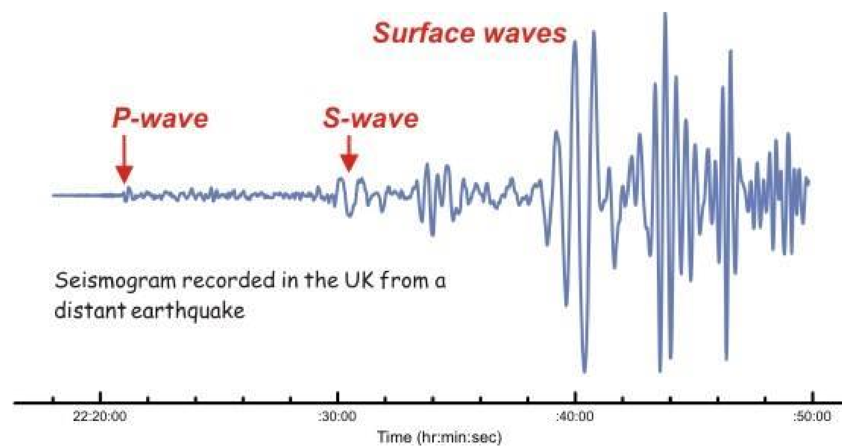
Daripada imej di atas, garis-garis lengkung mewakili arah pergerakan gelombang-gelombang seismik yang datang dari pusat gempa yang berlaku di kedudukan 0°. Bagi alat pengesan yang berada di kedudukan 150°, gelombang seismik yang datang ke situ perlu terlebih dahulu melalui kawasan kuning tua, kemudian kawasan kuning muda, lalu kembali semula melalui kawasan kuning tua sebelum dikesan oleh alat pengesan. Kawasan yang berwarna kuning tua dan muda ini mewakili lapisan-lapisan bumi. Di sempadan antara lapisan-lapisan ini berlaku perubahan pada arah pergerakan gelombang seismik sebagaimana yang anda dapat perhatikan.

Selain itu, perubahan arah pergerakan gelombang seismik di sempadan antara lapisan bumi juga telah menyebabkan kewujudan zon bayang. Daripada imej di atas, anda dapat perhatikan kewujudan zon bayang gelombang-P (P-wave shadow zone) yang meliputi jarak dari 100° sehingga 150°. Alat-alat seismograf yang berada di kawasan ini tidak akan mengesan kehadiran gelombang seismik.

Kewujudan zon bayang atau zon dimana alat-alat seismograf yang berada di situ tidak mengesan kehadiran gelombang seismik walaupun telah terjadinya suatu kejadian gegaran besar menjadi bukti kewujudan lapisan bumi.

Gelombang seismik yang merambat di dalam bumi terbahagi kepada dua jenis iaitu jenis P dan S. Perbezaan utama di antara kedua-dua jenis gelombang ini ialah gelombang S tidak dapat merambat melalui cecair. Disebabkan ciri khas gelombang S inilah, para saintis dapat mengetahui kewujudan lapisan dalam bumi yang bersifat cecair. Imej di bawah menunjukkan kepada anda bagaimana gelombang S tidak dapat tiba di alat pengesan yang berada jauh disebabkan penyerapan oleh lapisan bumi yang bersifat cecair.





Seismogram yang direkodkan di United Kingdom dari sebuah gempa bumi yang berlaku jauh dari situ. Oleh kerana gelombang P bergerak lebih cepat berbanding gelombang S, ia akan tiba lebih awal pada alat pengesan. Bagi alat-alat pengesan yang berada lebih jauh pula, kehadiran gelombang S tidak akan dikesan.

Semasa berlakunya suatu kejadian gempa bumi, ketiga-tiga gelombang iaitu gelombang P, S dan permukaan dihasilkan. Gelombang permukaan tidak merambat di dalam bumi, sebaliknya di permukaan sahaja. Gelombang ini bertanggungjawab ke atas kemusnahan yang dibawa oleh sesebuah kejadian gempa bumi. Di antara ketiga-tiga gelombang, gelombang permukaan paling lambat dikesan oleh alat pengesan. Sebagaimana yang anda dapat perhatikan dalam imej seismogram di atas, gelombang permukaan (surface waves) dikesan selepas gelombang P dan S dikesan. Gelombang permukaan yang dikesan ini dikesan kira-kira 20 minit selepas gelombang P mula dikesan.

Betapa pentingnya penggunaan gelombang seismik untuk menentukan lapisan bumi. Hakikatnya, untuk menghasilkan sebuah model struktur dalaman bumi sebagaimana yang diterangkan di atas, ia memerlukan pemerhatian bertahun-tahun lamanya. Ia melibatkan pengumpulan data yang banyak dan kajian yang mendalam terhadap rekod-rekod seismik.

(Sumber; http://scienceline.ucsb.edu/getkey....)

It is by studying many of these seismic records, for many years, and pooling all our knowledge, that we have been able to come up with a working model of what the inside of the earth is made of, where the boundaries between layers of different density and composition lie, and why we have earthquakes where we do.

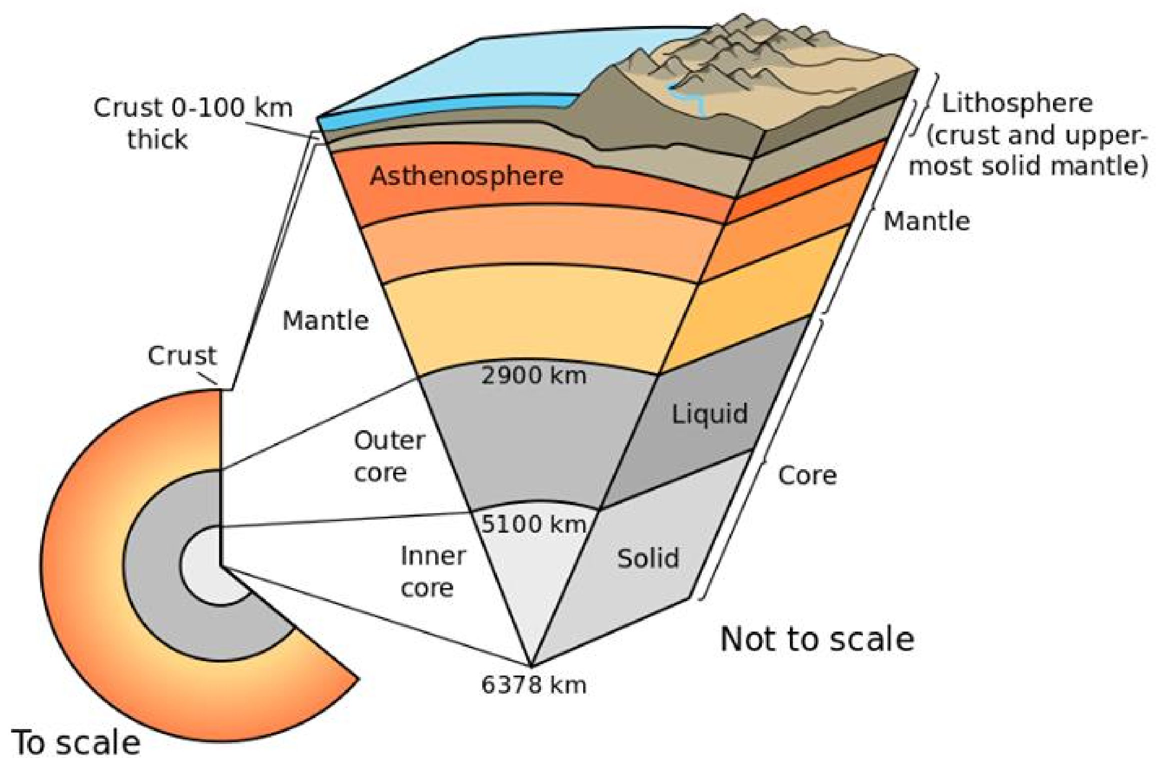
Lapisan Bumi

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/Struct...)

The structure of Earth can be defined in two ways: by mechanical properties such as rheology, or chemically. Mechanically, it can be divided into lithosphere, asthenosphere, mesospheric mantle, outer core, and the inner core. The interior of Earth is divided into 5 important layers. Chemically, Earth can be divided into the crust, upper mantle, lower mantle, outer core, and inner core.

Struktur dalaman bumi ditentukan berpandukan dua aspek iaitu aspek kimia dan aspek mekanikal. Sekiranya ditentukan berpandukan aspek kimia, maka struktur bumi boleh dibahagikan kepada lapisan kerak bumi, mantel atas, mantel bawah, teras luar, dan teras dalam. Tetapi sekiranya ditentukan berpandukan aspek mekanikal, maka struktur bumi terdiri daripada lapisan litosfera, astenosfera, mantel mesospheric, teras luar, dan teras dalam.

(Sumber; http://en.wikipedia.org/wiki/File:E...)



Sudut Pandang Islam

Berdasarkan bukti saintifik, maka benarlah perkataan Tuhan Yang Maha Pemurah mengenai bumi yang terdiri daripada beberapa lapisan.

(Al-Quran 65:12)

Allah jua yang menciptakan tujuh petala langit dan seperti itulah juga bumi.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

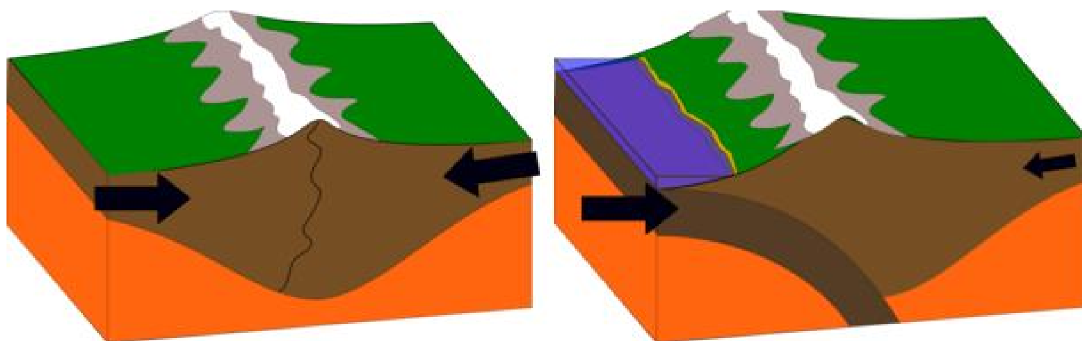
MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Teori Isostasi

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR·WEDNESDAY, 3 JULY 2013

Imej; Gunung Kinabalu yang terletak di negeri Sabah, Malaysia dengan ketinggian kira-kira 4 km dari aras laut merupakan gunung tertinggi di Asia Tenggara. Berdasarkan teori isostasi, Gunung Kinabalu memiliki bahagian tertanam yang lebih dalam berbanding ketinggian gunung tersebut.



(Al-Quran 88:17-20)

Tidakkah mereka memerhatikan keadaan unta bagaimana ia diciptakan?

Dan langit bagaimana ia ditinggikan?

Dan gunung-ganang bagaimana ia ditegakkan?

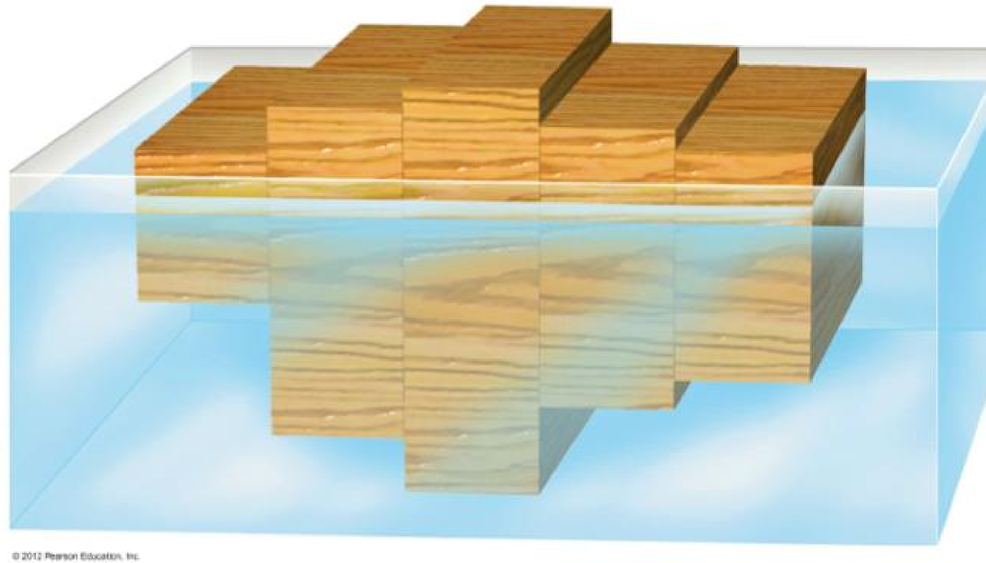
Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

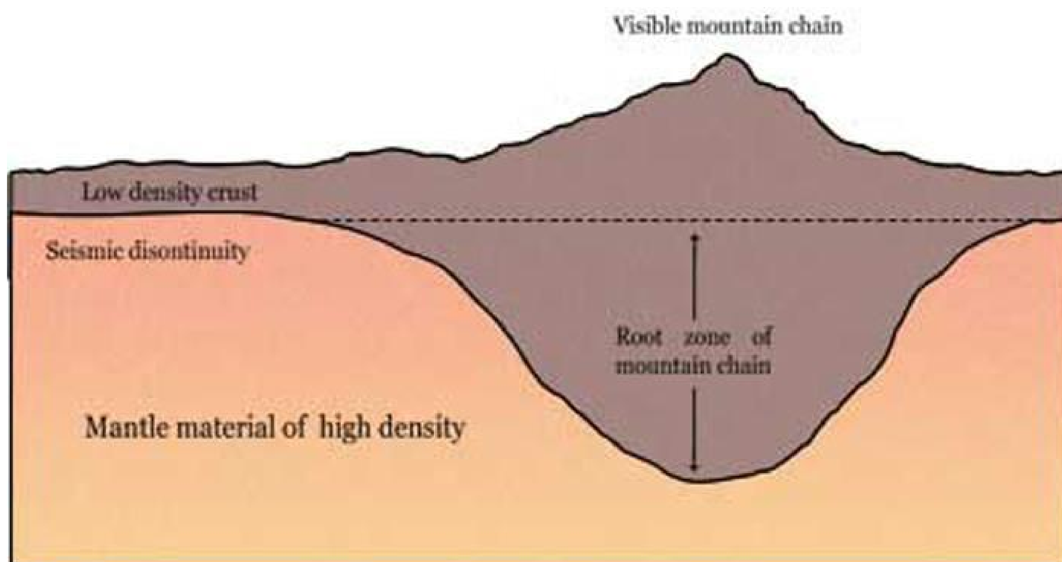
Al-Quran merupakan sebuah kitab wahyu yang diturunkan kepada Nabi terakhir, Nabi Muhammad saw. Kitab yang diturunkan pada 1,400 tahun yang lalu ini mengemukakan persoalan-persoalan bersifat saintifik yang jawapannya hanya dapat diberikan dengan bantuan teknologi masa kini.

Salah satu persoalan Al-Quran ialah bagaimanakah gunung-ganang ditegakkan. Jadi dalam perbincangan kali ini, kami akan menerangkan mengenai teori isostasi, iaitu sebuah teori sains yang menerangkan struktur banjaran pergunungan.

Pada masa-masa awal perkembangan ilmu geologi moden, variasi ketinggian tanah dan kedalaman lautan telah dipetakan di seluruh dunia. Pemetaan ini membawa kepada hipotesis isostasi, bahawa benua terapung di atas lapisan mantel yang bersifat cecair. Ia terapung sebagaimana blok-blok kayu atau bongkah-bongkah ais terapung di atas permukaan air. Semakin tebal blok kayu atau ais itu, semakin tinggi ia akan timbul di atas permukaan air. Ini membawa kepada kepercayaan bahawa lapisan kerak bumi yang berada di bawah benua – terutamanya di bawah banjaran pergunungan – lebih tebal berbanding lapisan kerak di bawah lautan.



Semakin tebal blok kayu, semakin tinggi bahagian yang berada di atas permukaan air. Tetapi bahagian yang berada di bawah permukaan air beberapa kali ganda lebih dalam. Perkara yang sama berlaku kepada banjaran pergunungan. Gunung-ganang memiliki akar atau bahagian tertanam yang lebih dalam di dalam perut bumi disebabkan isostasi.

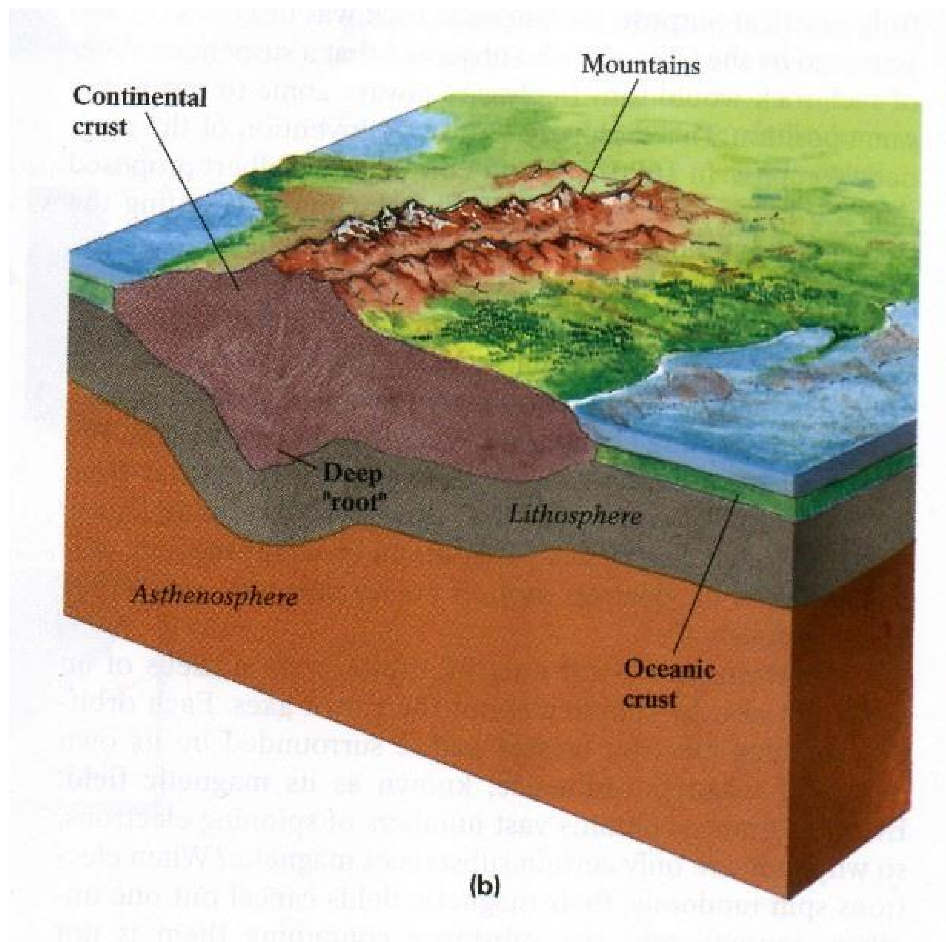


(Sumber; https://en.wikipedia.org/wiki/Isost...)

Isostasi merupakan sebuah keadaan keseimbangan graviti antara lapisan kerak bumi dan lapisan mantel bumi di mana lapisan kerak terapung dengan ketinggian yang dipengaruhi oleh ketebalan dan ketumpatannya. Apabila kawasan tertentu di permukaan kerak bumi mencapai keadaan isostasi, ia dikatakan berada dalam keseimbangan isostatik.

(Sumber; https://www.esci.umn.edu/courses/10...)

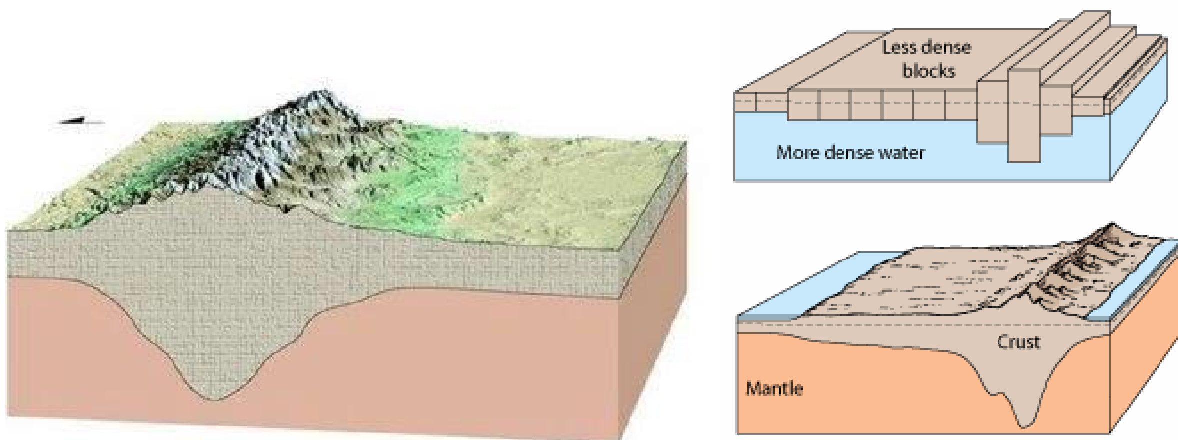
Perbezaan ketumpatan di antara lapisan kerak benua dan lapisan mantel litosfera menyebabkan benua-benua terapung.



(Sumber; http://isostacy.wikispaces.com/Fact...)

Isostasi disebabkan perbezaan ketumpatan di antara lapisan litosfera dan lapisan asthenosfera. Ketumpatan purata lapisan litosfera ialah antara 3,400 ke 4,400 Kg per meter padu manakala ketumpatan lapisan asthenosfera pula ialah antara 4,400 ke 5,600 Kg per meter padu. Lapisan litosfera yang kurang tumpat terapung di atas lapisan asthenosfera yang lebih tumpat.

Sebuah gunung boleh dianggap sebagai sebuah bongkah ais di lautan di mana bahagian yang berada di bawah permukaan lebih banyak berbanding yang berada di atas. Ini bermaksud gunung-ganang memiliki akar yang memastikan ia seimbang. Akar-akar ini pada dasarnya menebalkan lapisan kerak benua di bawah pergunungan sehingga 70 km berbanding nilai purata 30 km.



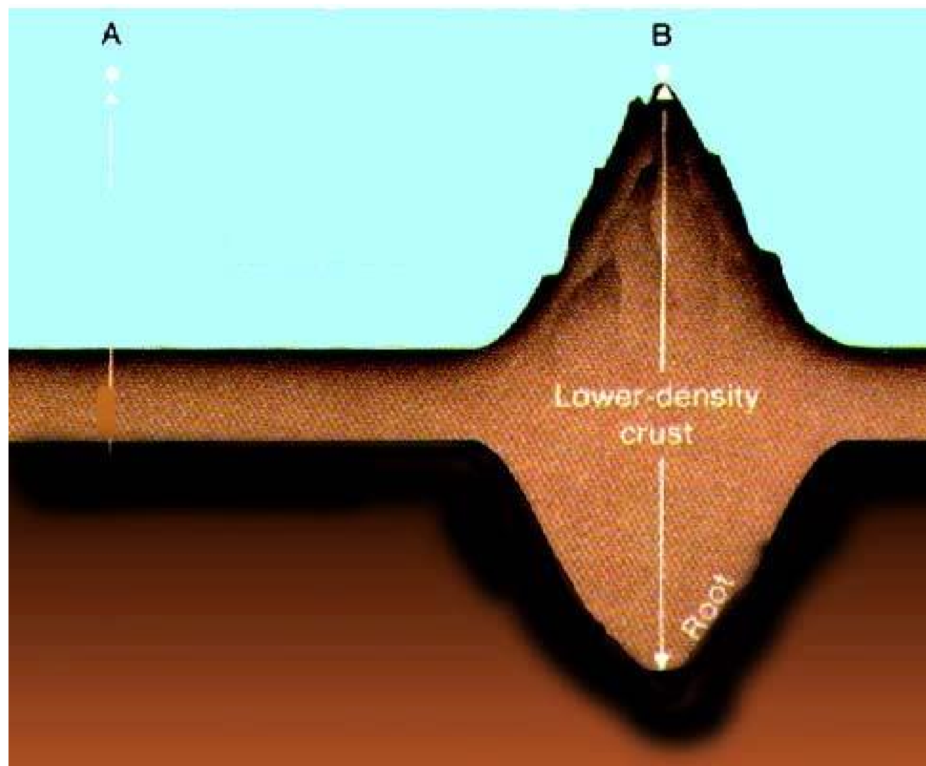
(Sumber; http://explanet.info/Chapter08.htm)

Penyelarasan isostatik atau “Isostatic adjustment” dalam kerak bumi boleh dianggap sebagai sebuah permukaan yang terapung di atas lapisan yang lebih tumpat sebagaimana bongkah ais di lautan. Hasil daripada penyelarasan isostatik, pergunungan dan dataran yang tinggi biasanya memiliki akar yang jauh lebih dalam ke dalam lapisan mantel berbanding akar kawasan tanah rendah (Imej atas).

(Sumber; http://wattsupwiththat.com/2012/03/...)

Lapisan kerak bumi (Litosfera) terapung di atas lapisan asthenosfera yang bersifat cecair. Ketebalan dan keapungan (buoyancy) bahagian litosfera menentukan berapa tinggi atau rendah ia akan terapung. Apabila keapungan berada dalam keseimbangan, ia dikatakan berada dalam keseimbangan isostatik.

Dalam konteks pembentukan pergunungan, di mana sebagai contohnya plat India bergerak ke utara ke dalam plat Eurasia yang menaikkan banjaran Himalaya – Pengukuran graviti menunjukkan kepada kita bahawa ia seperti sebuah ketulan ais. Terdapat sebanyak Everest di bawah kerak sebagaimana di atas – keapungan bahan-bahan tambahan yang berada di bawah diperlukan untuk menyokong berat banjaran pergunungan yang berada di atas.



(Sumber; http://geoscience.wisc.edu/~chuck/C...)

Soalan

Seketul bongkah ais dimasukkan ke dalam sebuah bekas yang berisi air sejuk. Bahagian ais yang berada di atas permukaan air mempunyai ketinggian 1 meter. Berapakah kedalaman bahagian ais yang berada di bawah permukaan air?

Penyelesaian

Walaupun ais berbentuk pepejal, tetapi nilai ketumpatan bagi ais adalah kurang berbanding air. Oleh sebab itu, ais terapung di atas permukaan air.

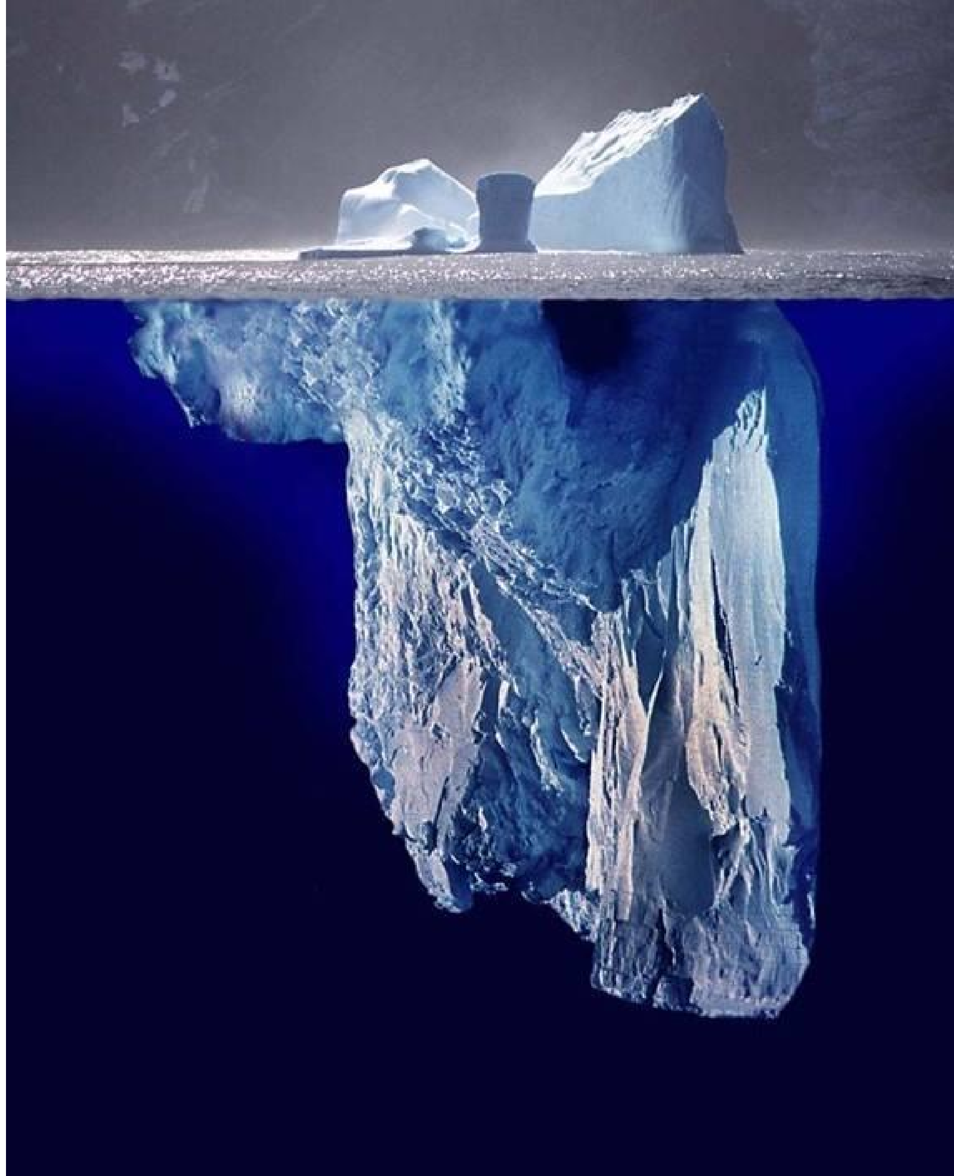
Nilai ketumpatan bagi ais ialah 0.9 g per cm padu manakala bagi air ialah 1 g per cm padu.

Kedalaman bahagian ais yang berada di bawah permukaan air boleh dianggarkan menggunakan rumus berikut:

$$Kedalaman\ di\ bawah\ air = \frac{Ketumpatan\ ais \times Ketinggian\ di\ atas\ air}{Ketumpatan\ air - Ketumpatan\ ais}$$

$$Kedalaman\ di\ bawah\ air = \frac{0.9 \times 1}{1 - 0.9} = \boldsymbol{9\ meter}$$

Oleh itu, bagi seketul bongkah ais dengan ketinggian 10 meter, 9 meter akan berada di bawah permukaan air untuk menampung 1 meter bahagian yang berada di atas permukaan. Inilah caranya bagaimana kapten-kapten kapal mengetahui berkenaan bongkah ais di bahagian Kutub Bumi di mana 90% bahagian bongkah ais berada di bawah permukaan air. 90% bahagian ini terlalu bahaya kerana ia boleh menyebabkan kebocoran pada badan kapal.



Aplikasi Kepada Banjaran Pergunungan

Semua benua yang terdapat di permukaan bumi merupakan lapisan kerak yang terapung di atas lapisan mantel yang berkeadaan seperti cecair yang sangat likat. Oleh kerana lapisan mantel lebih tumpat daripada lapisan kerak bumi, maka kita boleh menggunakan nilai ketumpatan lapisan kerak bumi dan lapisan mantel bumi untuk menentukan kedalaman bahagian gunung yang berada di bawah banjaran pergunungan.

Ketumpatan Kerak Benua = 2.8 g per cm padu

Ketumpatan Mantel = 3.3 g per cm padu

Soalan

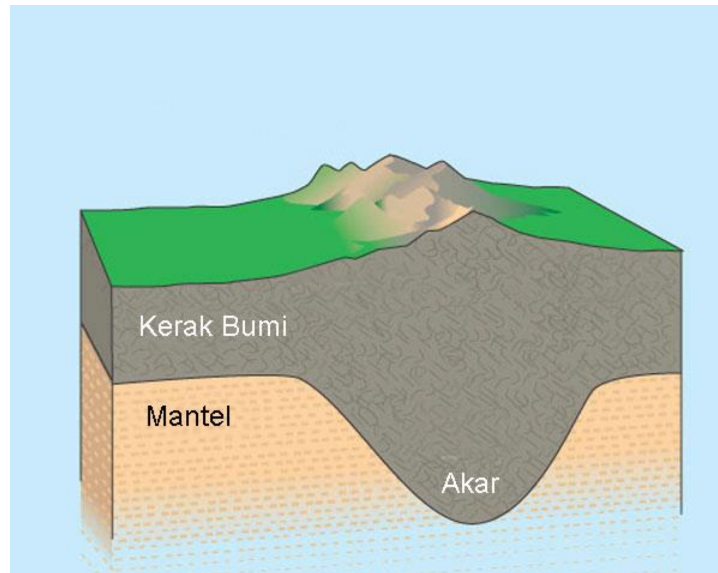
Sebuah gunung memiliki ketinggian 1 km dari aras laut. Berapakah kedalaman akar gunung tersebut?

Penyelesaian

$$Kedalaman\ akar = \frac{Ketumpatan\ kerak\ benua \times Ketinggian\ gunung}{Ketumpatan\ mantel - Ketumpatan\ kerak\ benua}$$

$$Kedalaman\ akar = \frac{2.8 \times 1}{3.3 - 2.8} = \mathbf{5.6\ km}$$

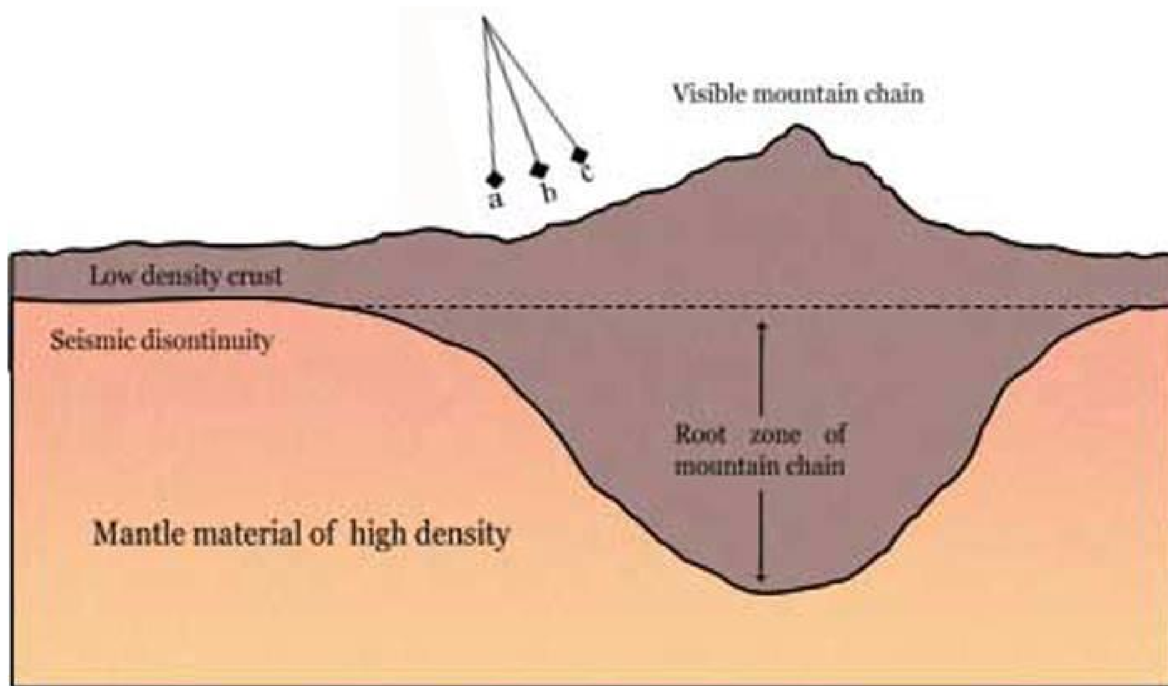
Apa yang penting di sini ialah gunung memiliki bahagian tertanam ke dalam lapisan mantel dan bahagian tersebut secara amnya, kira-kira 5.6 kali lebih dalam berbanding ketinggian gunung tersebut.



Bukti-bukti untuk Kewujudan Akar Pergunungan

Terdapat banyak bukti daripada pengukuran graviti ke atas banjaran pergunungan berkenaan kewujudan akar-akar pergunungan. Bukti pertama yang diperolehi adalah dari abad ke-18 yang lalu.

Sekiranya bumi berbentuk sfera yang sempurna (iaitu tanpa sebarang bentuk muka bumi) dan dengan ketumpatan yang sekata, maka sebuah pemberat yang digantung pada seutas benang akan sentiasa menuju ke arah pusat bumi. Pada abad ke-18, ahli-ahli sains Perancis memulakan ekspedisi ke Amerika Selatan untuk mengukur kadar pesongan pemberat tersebut dari kedudukan menegak disebabkan daya tarikan graviti yang dikenakan oleh pergunungan Andes. Mereka sebelum itu menganggarkan jisim banjaran pergunungan tersebut lalu menjangkakan kadar pesongan yang sepatutnya. Apa yang memeranjatkan mereka ialah mereka mendapati pemberat tersebut tidak dipesongkan sejauh sebagaimana yang mereka jangkakan.



Isostasi: Jisim pergunungan memesongkan sebuah bandul dari kedudukan menegak, tetapi tidak sebanyak sebagaimana yang dijangkakan. Dalam imej di atas, kedudukan menegak ditunjukkan oleh kedudukan (a); Sekiranya pergunungan tidak memiliki akar (iaitu bahagian terbenam ke dalam lapisan mantel), ia akan dipesongkan pada kedudukan (c). Walau bagaimanapun, oleh kerana pergunungan memiliki akar dalam yang terdiri daripada batuan yang kurang tumpat, maka pesongan yang diperhatikan ialah pada kedudukan (b).

Gunung-ganang mempunyai bahagian tertanam di dalam perut bumi. Inilah caranya bagaimana pergunungan ditegakkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah. Akar-akar pergunungan yang tertanam ini biasanya memiliki kedalaman beberapa kali ganda berbanding ketinggian pergunungan tersebut bagi memastikan ia berada dalam keadaan seimbang.

Berdasarkan teori isostasi, tertegaknya gunung-ganang di atas permukaan bumi berlaku sebagaimana tertegaknya bongkah ais di atas permukaan air. Daripada 100% bahagian ais, 90% daripadanya akan berada di bawah permukaan air untuk menyokong 10% bahagian ais yang berada di atas permukaan air. Perkara yang sama berlaku kepada banjaran

pergunungan. Banjaran pergunungan terapung di atas lapisan mantel bumi yang bersifat cecair yang sangat likat. Gunung-ganang menjulang tinggi yang anda lihat sebenarnya disokong oleh bahagian tertanam pergunungan yang jauh terbenam ke dalam lapisan mantel.

Secara ringkasnya, gunung-ganang diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran sebagai pasak, yang memberikan petunjuk bahawa ia memiliki bahagian tertanam yang panjang di dalam perut bumi. Berikut adalah FirmanNya,

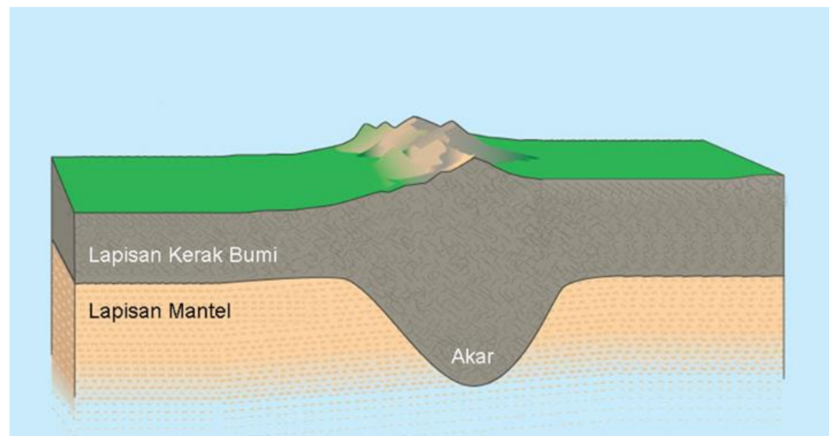
(Al-Quran 78:6-7)

Bukankah Kami telah menjadikan bumi sebagai hamparan? Dan gunung-ganang, (sebagai) pasak-pasak?

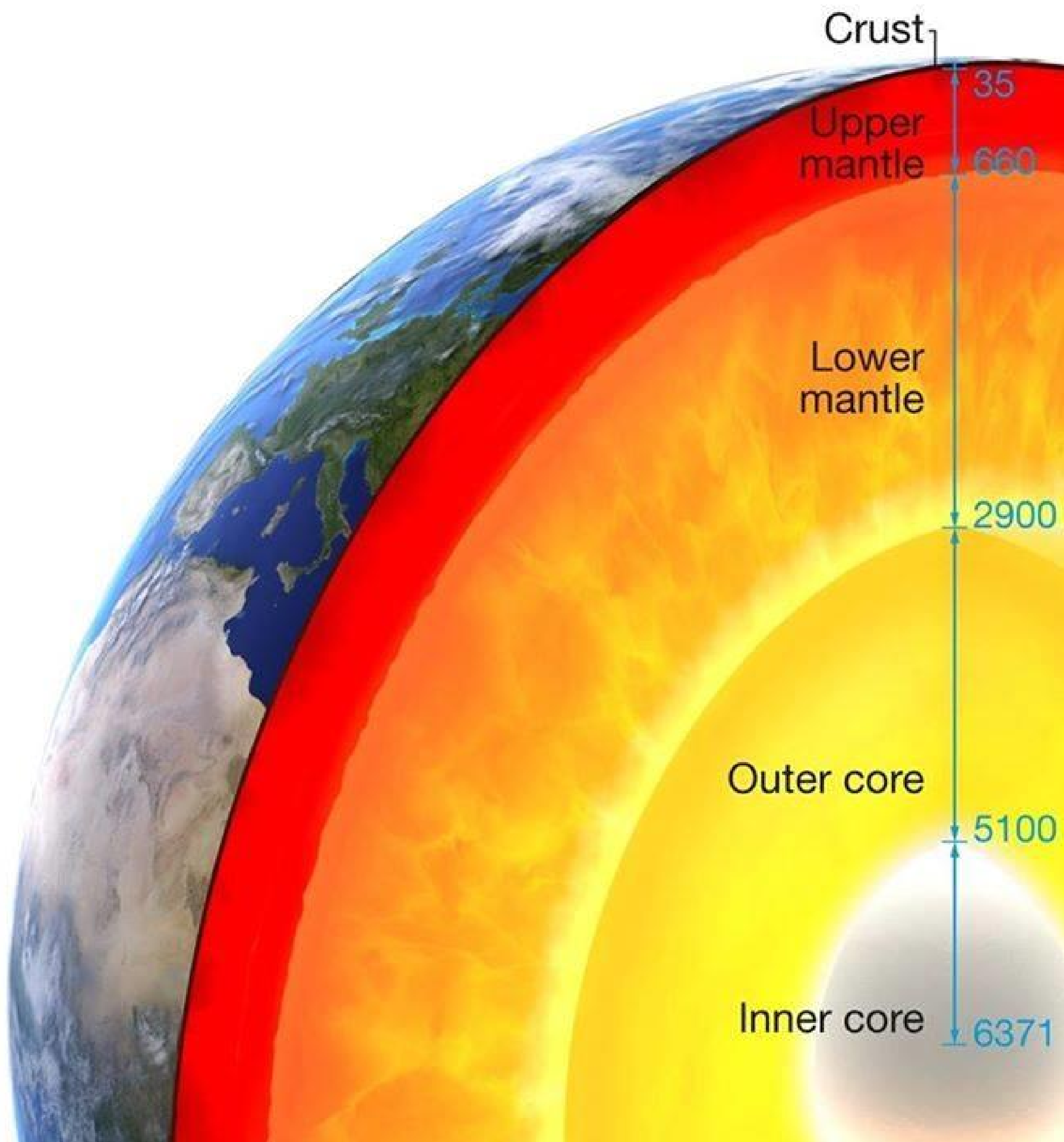
http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

TOPIK TAMBAHAN: Lapisan Kerak Bumi

Banjaran pergunungan yang memiliki bahagian tertanam yang panjang di dalam perut bumi telah mencengkam lapisan mantel yang bersifat lebih padat. Ia justeru mengurangkan pergerakan lapisan kerak bumi di atas lapisan mantel. Secara ringkasnya, gunung-ganang bertindak sebagai pasak yang berfungsi menetapkan lapisan kerak bumi di atas lapisan mantel bumi.



Lapisan kerak bumi terlalu nipis. Sekiranya jarak dari pusat bumi hingga ke permukaan dianggap sebagai 100 cm, maka tebal kerak bumi lebih kurang 0.5 cm sahaja. Atau dengan kata lain, ketebalan lapisan kerak bumi mewakili 0.5% sahaja jarak di antara pusat bumi dan permukaan bumi. Baki 99.5% berupa lapisan-lapisan bumi yang tersangat-sangat panas dan tidak memungkinkan hidupan permukaan bumi dapat hidup di dalamnya.



0.5% jarak di antara pusat bumi dan permukaan bumi diwakili oleh lapisan kerak bumi (Crust)

Lapisan kerak bumi merupakan satu-satunya lapisan bumi yang aman sentosa dan sesuai untuk dihuni oleh hidupan bumi. Kewujudan lapisan ini seperti sebuah hamparan yang dihamparkan di atas lapisan panas dalam bumi, dan ianya ditetapkan di atas lapisan tersebut oleh banjaran pergunungan yang memiliki akar yang dalam. Berdasarkan penemuan sains ini, maka terbuktilah bahawa kita sebenarnya menjalani kehidupan di atas hamparan Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan FirmanNya. Dalam bahasa sains, hamparan ini dikenali sebagai lapisan kerak bumi. Di bawah hamparan ini, hanyalah kandungan dalam bumi yang tersangat-sangat panas. Firman Tuhan Yang Maha Pemurah yang bermaksud,

(Al-Quran 2:22)

Dialah yang menjadikan bumi ini untuk kamu sebagai hamparan, dan langit sebagai bumbung.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



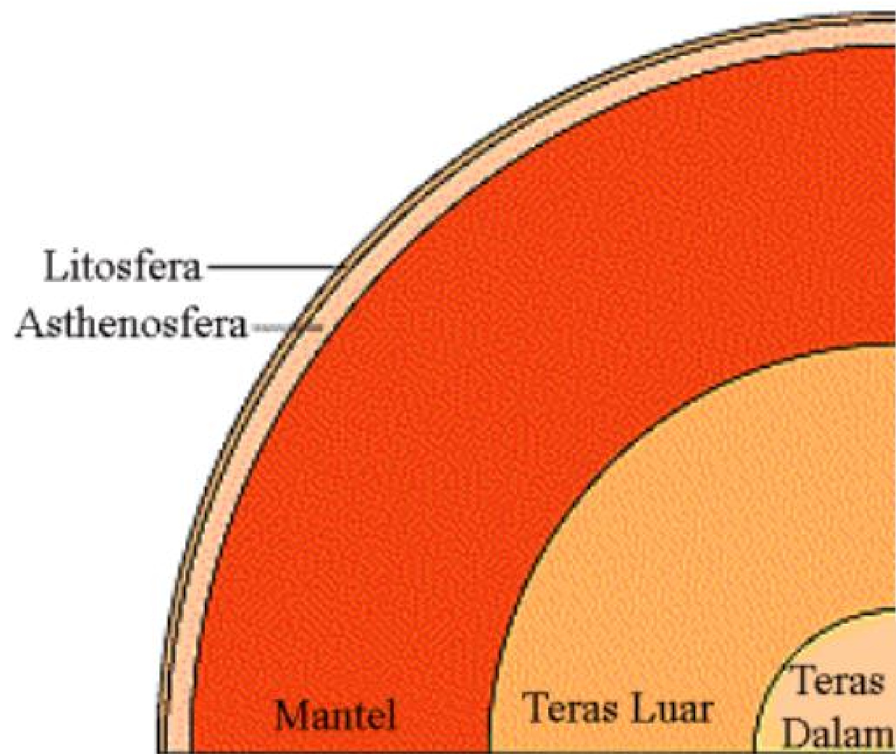
Teori Plat Tektonik

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· MONDAY, 3 JUNE 2013

Pada tahun 1912, seorang ahli meteorologi bernama Alfred Wegener menerangkan apa yang beliau namakan sebagai pergerakan benua di dalam bukunya yang berjudul “The Origin of Continents and Oceans”. Tetapi konsep ini tidak diterima oleh kebanyakan ahli sains pada ketika itu disebabkan kekurangan bukti-bukti yang meyakinkan termasuklah mekanisme yang menyebabkan pergerakan benua. Namun ia telah menjadi detik permulaan debat-debat saintifik di kalangan ahli sains sehingga membawa kepada kelahiran teori plat tektonik selepas 50 tahun kemudian.

Selepas semua pertimbangan dilakukan, teori plat tektonik telah diterima dalam dunia saintifik. Satu simposium berkenaan pergerakan benua yang diadakan di “Royal Society of London” pada tahun 1965 menjadi tanda rasmi permulaan penerimaan teori plat tektonik oleh masyarakat sains. Walaupun teori plat tektonik telah diterima secara meluas, namun terdapat beberapa aspek teori tersebut yang masih lagi dalam perdebatan termasuklah persoalan yang Wegener sendiri gagal untuk menyelesaikannya iaitu apakah mekanisme yang menggerakkan plat-plat tektonik.

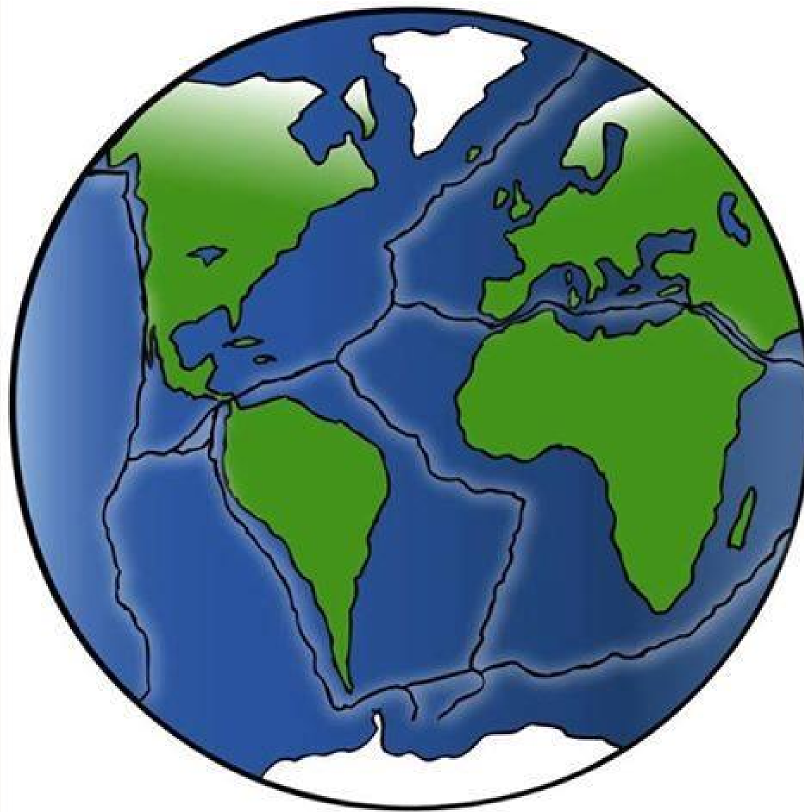
Teori Plat Tektonik



Secara mekanikal, lapisan luar bumi terbahagi kepada lapisan litosfera dan lapisan asthenosfera. Lapisan litosfera bersifat rigid (pepejal) dan ia terapung di atas lapisan asthenosfera yang mempunyai sifat seperti cecair yang sangat likat. Disebabkan perbezaan dua sifat mekanikal ini, lapisan litosfera dapat bergerak di atas lapisan asthenosfera.

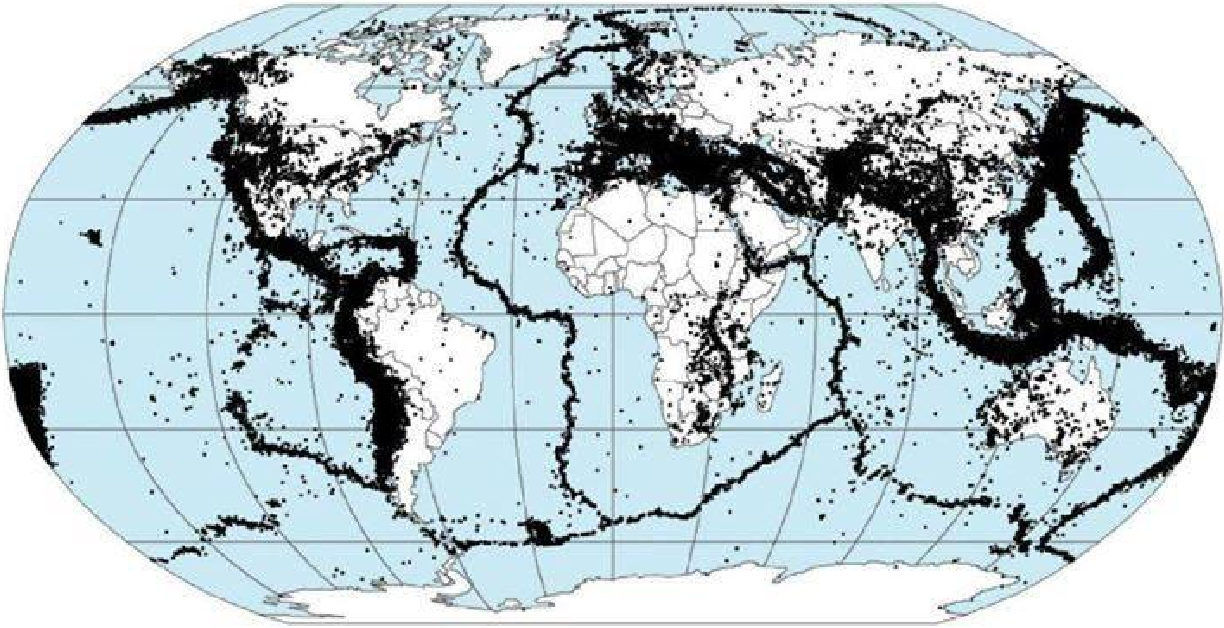
Lapisan litosfera merupakan lapisan keras luar bumi. Lapisan ini terdiri daripada lapisan kerak bumi dan bahagian atas lapisan mantel.

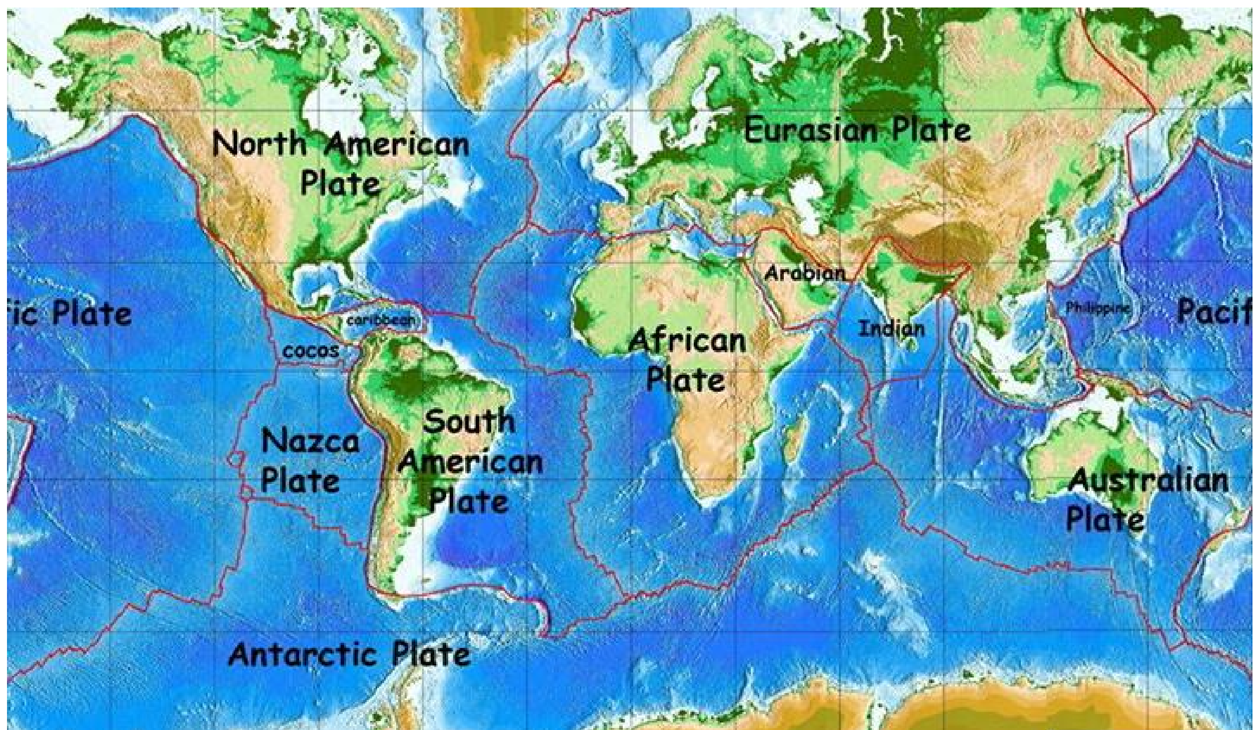
Lapisan litosfera merekah kepada beberapa rekahan gergasi yang dinamakan sebagai plat tektonik. Secara ringkasnya, prinsip utama plat tektonik ialah lapisan litosfera wujud sebagai plat-plat yang berasingan dan saling bergerak di atas lapisan asthenosfera. Pergerakan plat berkisar dari 10-40 mm setahun (Permatang Atlantik Tengah) kepada kira-kira 160 mm setahun (Plat Nazca).



Lokasi di mana dua plat tektonik bertemu dinamakan sempadan plat. Gempa bumi, aktiviti gunung berapi, pembentukan banjaran pergunungan, dan pembentukan jurang lautan berlaku di sepanjang sempadan di antara plat-plat ini.

Pemerhatian terhadap taburan gempa bumi yang berlaku dalam lingkungan 40 batu di bawah permukaan bumi menjadi salah satu bukti bahawa lapisan litosfera bumi merekah kepada beberapa rekahan. Sebagaimana yang anda dapat perhatikan dalam imej di bawah, titik-titik berwarna hitam mewakili pusat-pusat gempa yang terjadi dari tahun 1963 hingga tahun 1998. Daripada data-data ini, saintis dapat menentukan garis sempadan di antara plat-plat tektonik.




North American Plate
Eurasian Plate
Arabian
ic Plate
Philippine
Pacif
caribbean
Indian
African Plate
cocos
Nazca Plate
South American Plate
Australian Plate
Antarctic Plate

Kategori Plat

Plat-plat tektonik dibahagikan mengikut keluasan kepada 3 kategori iaitu plat major, plat minor, dan plat mikro.

Sebuah plat major ialah sebarang plat yang memiliki keluasan melebihi 10 juta km per segi. Plat minor pula untuk keluasan di antara 1 hingga 10 km per segi. Plat dengan keluasan kurang daripada 1 km per segi termasuk dalam kategori plat mikro.

Yang berikut merupakan senarai 10 plat major berserta keluasannya dan juga senarai beberapa plat minor.

Plat Major

1. Plat Pasifik - 103,300,000 km^2

2. Plat Amerika Utara - 75,900,000 km^2

3. Plat Eurasia - 67,800,000 km^2

4. Plat Afrika - 61,300,000 km^2

5. Plat Antartika - 60,900,000 km^2

6. Plat Australia - 47,000,000 km^2

7. Plat Amerika Selatan - 43,600,000 km^2

8. Plate Somalia - 16,700,000 km^2

9. Plat Nazca - 15,600,000 km^2

10. Plat India - 11,900,000 km^2

Plat Minor

1. Plat Laut Filipina – 5,500,000 km^2

2. Plat Arab – 5,000,000 km^2

3. Plat Caribbean – 3,300,000 km^2

4. Plat Cocos – 2,900,000 km^2

5. Plat Caroline – 1,700,000 km^2

6. Plat Scotia – 1,600,000 km^2

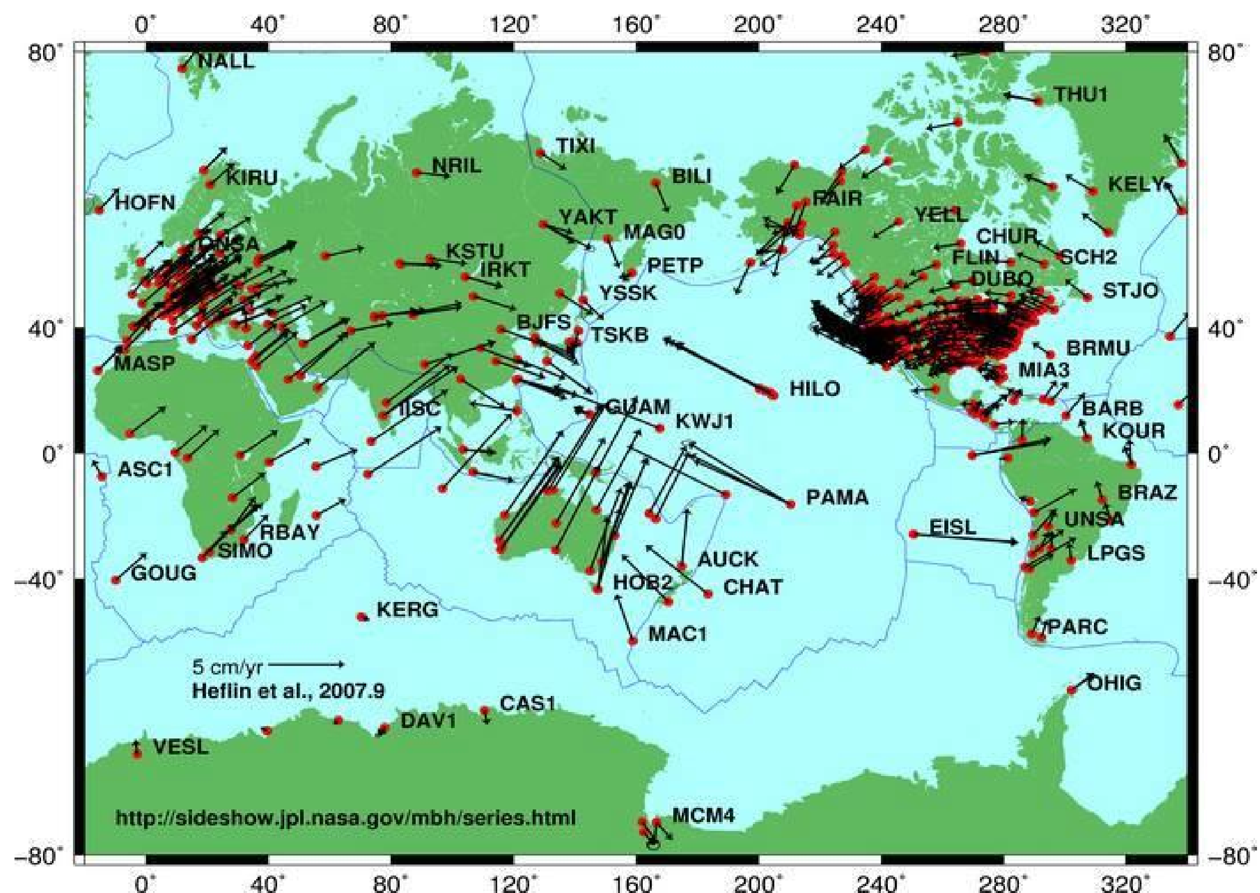
7. Plat Burma – 1,100,000 km^2

8. Plat New Hebrides – 1,100,000 km^2

Daya Penyebab Pergerakan Plat

Para saintis telah bersetuju berdasarkan pemerhatian dan deduksi bahawa plat-plat bergerak antara satu sama lain, tetapi mereka terus-menerus berdebat tentang bagaimana dan bila. Persoalan utama kekal, apakah mekanisme yang menjadi penyebab pergerakan plat? Di sinilah bagaimana sains berpecah kepada beberapa teori. Teori yang paling terkenal di balik pergerakan plat tektonik ialah pergerakan arus perolakan di bahagian atas lapisan mantel.

Pergerakan di antara plat telah diukur secara terus menggunakan teknologi penentu kedudukan seperti GPS. Imej di bawah menunjukkan pergerakan banyak lokasi di atas permukaan bumi dengan arah anak panah menunjukkan arah pergerakan. Kepanjangan anak panah pula mewakili magnitud. Semakin panjang anak panah semakin laju lokasi tersebut bergerak.



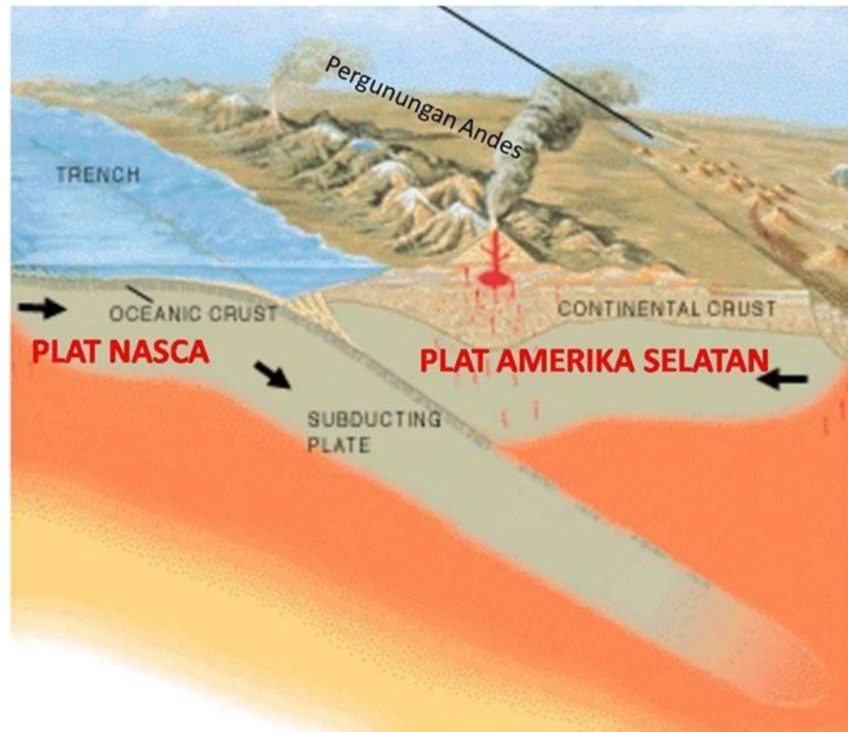
Jenis Pergerakan Plat

Terdapat tiga jenis pergerakan di antara plat tektonik iaitu samaada saling menjauhi, bertembung, atau berselisih.

Imej di bawah menunjukkan jambatan antara benua yang terletak di Semenanjung Reykjanes, Iceland. Kawasan ini merupakan sempadan di antara Plat Eurasia dan Plat Amerika Utara. Di sini anda dapat melihat kesan pergerakan menjauhi di antara dua plat tektonik.



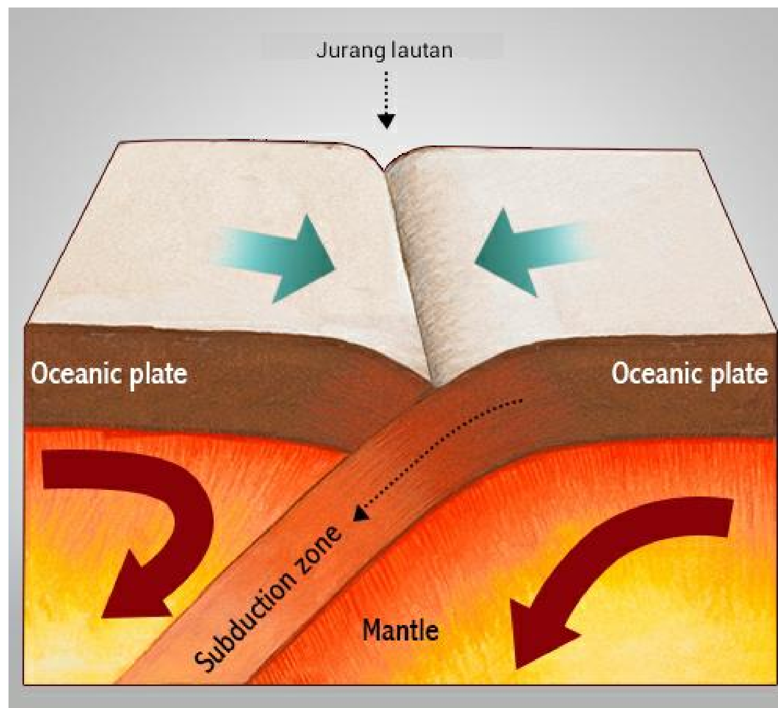
Pertembungan di antara dua plat pula biasanya akan menghasilkan banjaran pergunungan. Imej di bawah menunjukkan bagaimana plat Nasca bergerak ke arah timur menghimpit plat Amerika Selatan sehingga menghasilkan Banjaran Andes.



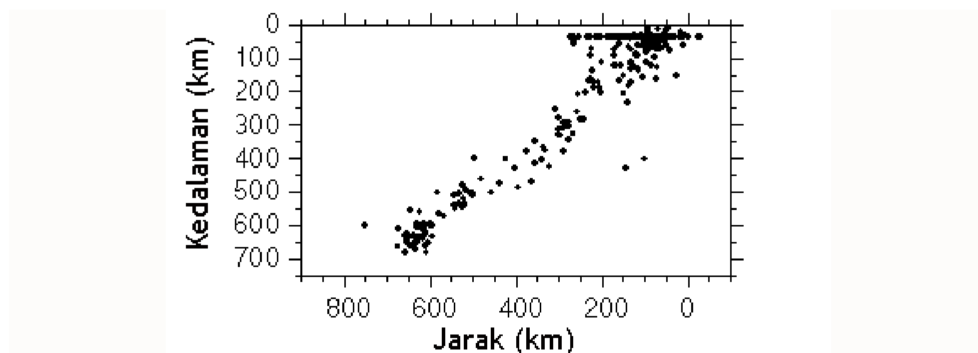


Banjaran Andes

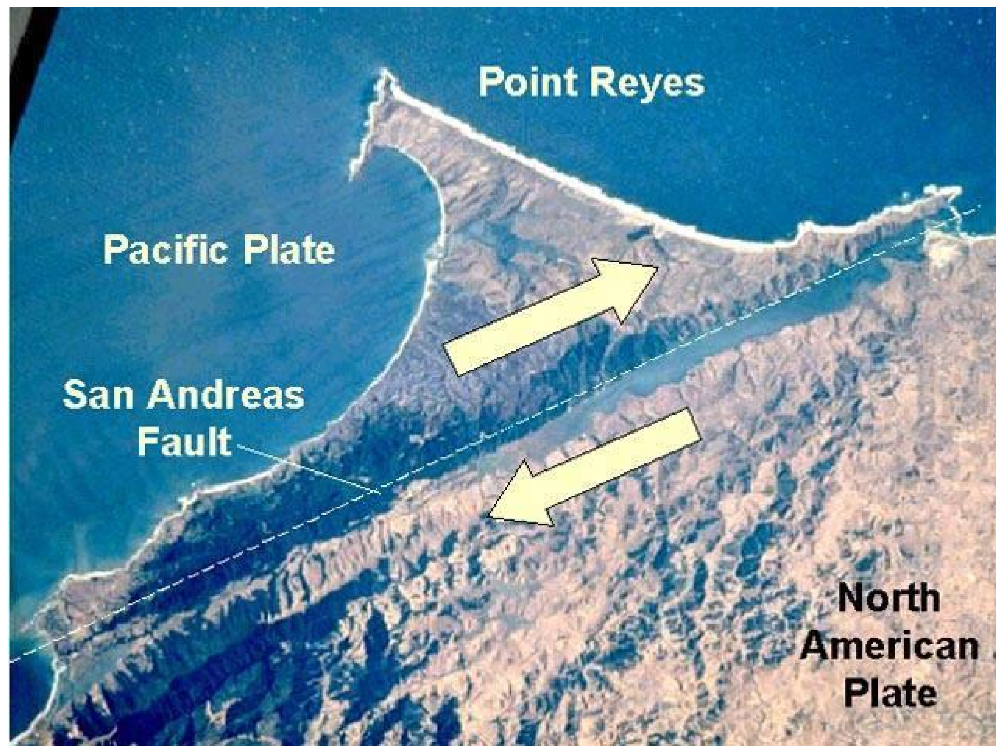
Selain itu, tidak semua kawasan di pertembungan antara dua plat akan menghasilkan banjaran pergunungan. Ia juga biasanya akan menghasilkan jurang lautan sekiranya kedua-dua plat yang bertembung terlipat ke arah bawah. Inilah caranya bagaimana jurang lautan yang paling dalam di dunia iaitu jurang Mariana terbentuk.



Apabila dua plat bertembung, salah satu plat akan terbenam jauh ke bawah dan bahagian yang terbenam ini dinamakan sebagai zon benaman atau "Subduction zone". Kewujudan zon benaman telah diketahui hasil pemerhatian taburan gempa bumi yang berlaku di situ. Imej di bawah menunjukkan taburan gempa bumi di zon benaman Tonga-Kermadec di Barat Daya Lautan Pasifik. Titik-titik berwarna hitam mewakili pusat-pusat gempa.



Bentuk pergerakan terakhir di antara dua plat tektonik ialah pergerakan secara berselisih. Bentuk pergerakan ini dapat dilihat di San Andreas, Amerika Syarikat.



Sudut Pandang Islam

Sebagai seorang manusia kerdil yang berada di atas permukaan bumi yang luas ini, apabila disebutkan bumi yang merekah, kita hanya mampu menggambarkan rekahan-rekahan tanah berskala kecil sahaja. Sedangkan Tuhan Yang Maha Pemurah menerangkan mengenai rekahan-rekahan tanah berskala besar yang kewujudannya hanya dapat dibuktikan dengan menggunakan teknologi yang ada pada masa kini.

Secara saintifik, permukaan bumi terdiri daripada beberapa rekahan-rekahan gergasi. Plat di mana Al-Quran diturunkan bernama plat Arab. Negara Malaysia, Indonesia, dan negara ASEAN lain terletak di atas rekahan yang ketiga terbesar bernama plat Eurasia.

Teori plat tektonik diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah di dalam Al-Quran berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 86: 11,12)

Demi langit yang mengembalikan. Dan bumi yang merekah.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



Pembentukan Banjaran Pergunungan

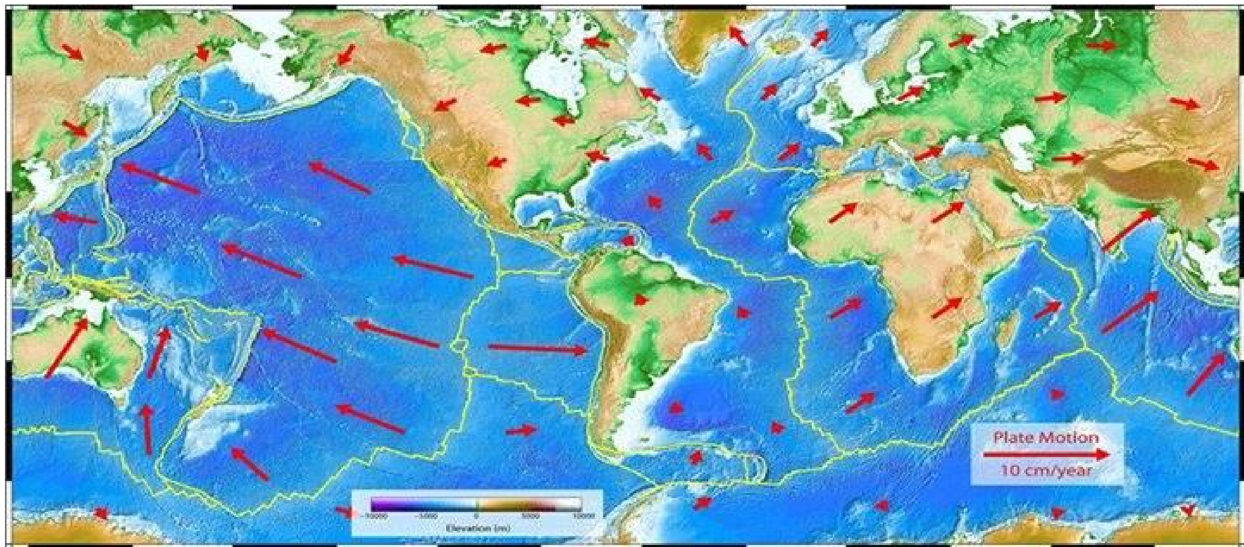
PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· SATURDAY, 20 JULY 2013

Imej; Gunung Kinabalu merupakan puncak tertinggi Banjaran Crocker yang terletak di negeri Sabah, Malaysia. Dengan ketinggian kira-kira 4 km dari aras laut, ia menjadi gunung tertinggi di Asia Tenggara secara geografi. Dan disebabkan pergerakan tanah yang berlaku secara perlahan-lahan dan juga penyelarasan isostasi, Gunung Kinabalu pada hari ini masih lagi meninggi pada kadar 5 mm per tahun.

Teori Plat Tektonik

Apakah yang berlaku di kawasan pertembungan di antara Dua Plat Tektonik?

Berdasarkan teori plat tektonik, lapisan keras luar bumi merekah kepada beberapa rekahan yang berasingan dan saling bergerak. Rekahan-rekahan ini dipanggil sebagai plat-plat tektonik. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam imej di bawah, garisan berwarna kuning menunjukkan garis sempadan di antara plat-plat tektonik, manakala anak-anak panah berwarna merah menunjukkan arah pergerakan plat-plat tersebut. Semakin panjang anak panah, semakin laju pergerakan plat tektonik.



Kebanyakan banjaran pergunungan tinggi dunia terbentuk akibat himpitan di antara dua plat tektonik. Oleh kerana ia melibatkan satu daya tolakan yang kuat, maka bahagian sisi plat-plat tektonik menjadi remuk sebagaimana dua buah kereta bertembung dalam sebuah kemalangan. Dalam konteks kehidupan kita seharian, bahagian yang remuk ini merupakan banjaran pergunungan. Imej di bawah sebagai contohnya menunjukkan bagaimana plat Nasca bergerak ke arah timur menghimpit plat Amerika Selatan sehingga akhirnya menghasilkan Banjaran Andes.



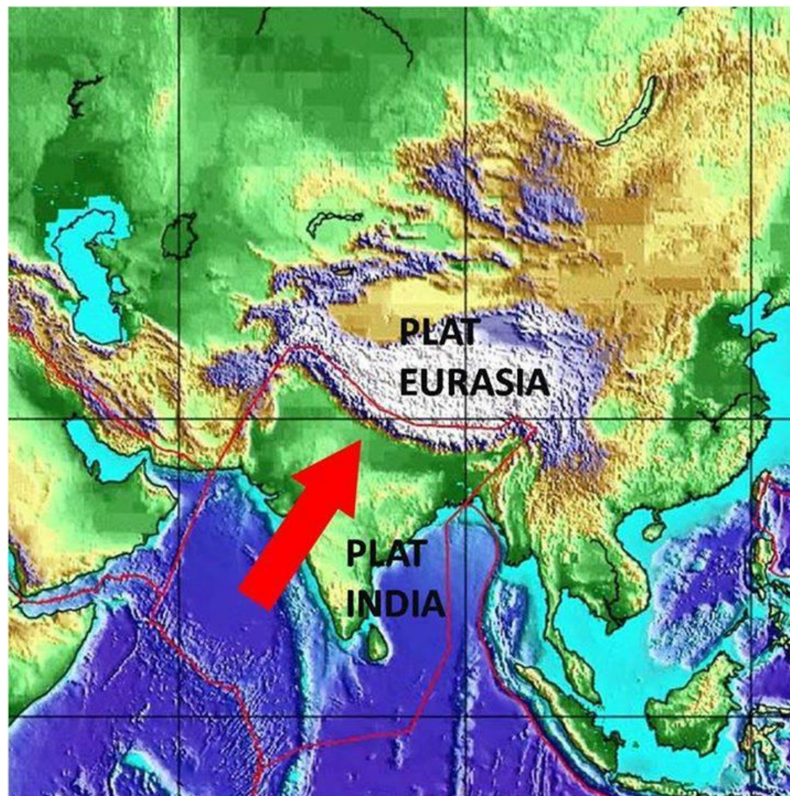


Banjaran Andes

Banjaran Andes merupakan banjaran pergunungan yang terpanjang di dunia. Ia meliputi 7 buah negara iaitu Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia, Chile, dan Argentina.

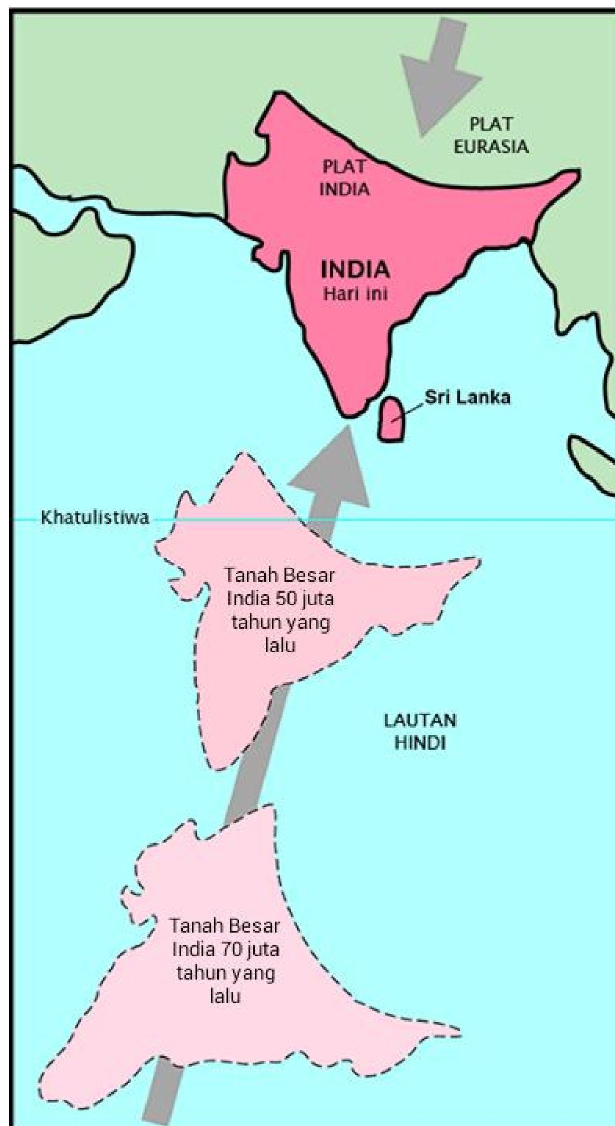
Banjaran Himalaya





Banjaran Himalaya adalah banjaran pergunungan yang terletak di Asia Selatan. Banjaran ini menempatkan 10 puncak tertinggi di dunia termasuklah Gunung Everest. Banjaran Himalaya meliputi 5 buah negara iaitu India, Nepal, Bhutan, China, dan Pakistan.

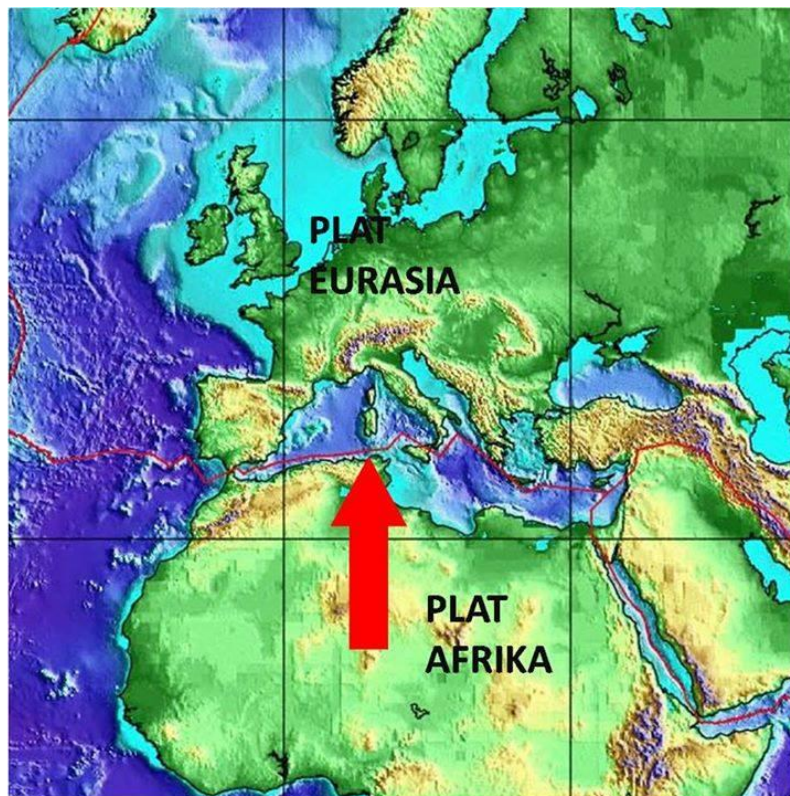
Banjaran Himalaya terbentuk akibat pertembungan di antara Plat India yang bergerak ke arah Utara menghimpit Plat Eurasia. Sehingga hari ini, plat India masih lagi bergerak pada kelajuan 67 mm per tahun, membawa kepada peningkatan ketinggian banjaran Himalaya kira-kira 5 mm per tahun. Dijangkakan selepas 10 juta tahun pada masa hadapan, India akan bergerak kira-kira 1,500 km ke dalam Asia. Imej di bawah menunjukkan kepada anda ringkasan pergerakan plat India menuju Eurasia yang bermula kira-kira 70 juta tahun yang lalu sehinggalah ke hari ini.



Banjaran Alps



Banjaran Alps merupakan banjaran tertinggi di benua Eropah yang meliputi 8 buah negara iaitu Austria, Perancis, Jerman, Itali, Liechtenstein, Monaco, Slovenia, dan Switzerland. Banjaran ini terbentuk hasil pertembungan di antara plat Afrika dan plat Eurasia.



Bukti Fosil di Puncak Gunung Everest

Pergerakan plat-plat tektonik berlaku secara perlahan-lahan. Oleh sebab itu, pembentuk banjaran pergunungan biasanya mengambil masa jutaan tahun. Banjaran Himalaya sebagai contohnya, pembentukannya mengambil masa kira-kira 50 juta tahun.

Berdasarkan bukti-bukti fosil, Banjaran Himalaya yang pada hari ini menjadi banjaran tertinggi di dunia, suatu ketika dahulu pernah berada di bawah permukaan air. Fosil-fosil hidupan akuatik seperti Ammonit yang ditemui di dalam batuan yang terdapat di sekitar kawasan puncak Gunung Everest membuktikan penyataan ini. Apa yang telah berlaku ialah apabila haiwan-haiwan seperti Ammonit mati, jasadnya akan terdampar di dasar lautan. Jasadnya ini kemudian telah ditimbuni oleh lapisan-lapisan tanah yang seterusnya berubah menjadi batuan setelah berlalu satu jangka waktu yang panjang. Akhirnya, sebagai kesan himpitan di antara dua plat tektonik, kawasan ini telah dibawa naik dari bawah permukaan air kepada keadaannya sebagaimana hari ini.



Fosil Ammonit yang dapat ditemui di dalam batuan yang terdapat di kawasan puncak Gunung Everest. Ammonit merupakan sejenis haiwan yang pernah hidup suatu ketika dahulu dan kini telah mengalami kepupusan. Oleh kerana haiwan ini hidup di dalam air, penemuan fosilnya di puncak Gunung Everest menunjukkan bahawa kawasan ini pernah berada di bawah permukaan air.

Sudut Pandang Islam

Pergerakan pergunungan disebabkan pertumbuhannya tidak dapat kita sedari kerana pergerakan plat-plat tektonik terlalu perlahan untuk disedari. Bahkan plat yang paling laju bergerak sekalipun iaitu Plat Nasca hanya bergerak sejauh 160 mm dalam masa setahun. Dengan kelajuan pergerakan yang terlalu perlahan ini, maka sesiapapun tidak akan dapat menyedari sebarang perubahan pada landskap pergunungan disebabkan pertumbuhannya.

Pembentukan banjaran pergunungan tidak menyamai pembentukan awan-awan di langit. Walau bagaimanapun, perubahan pada lanskap pergunungan disebabkan pertumbuhannya mempunyai kemiripan dengan perubahan corak awan-awan di langit.

Pergerakan pergunungan diterangkan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah berdasarkan Ayat berikut,

(Al-Quran 27:88)

Dan engkau melihat gunung-ganang yang engkau sangka tetap pada tempatnya, padahal ia bergerak seperti bergeraknya awan-awan.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH





Teori Pergerakan Benua

PUSAT SAINS NEGARA KUALA LUMPUR· TUESDAY, 23 DECEMBER 2014

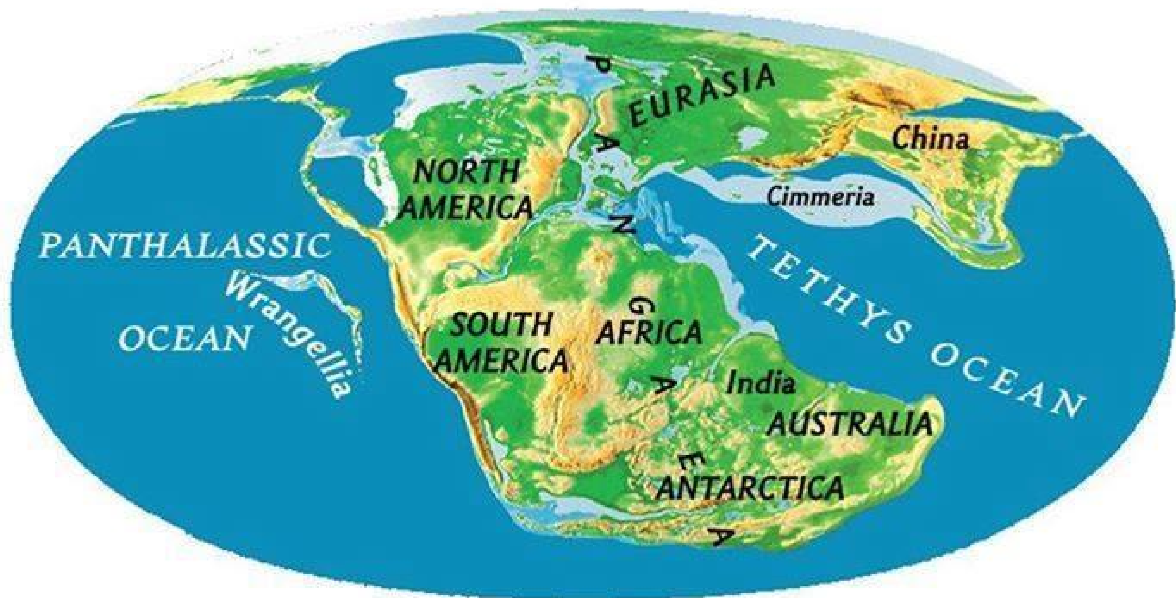


Peta dunia masa kini

Pada hari ini, 30% daripada permukaan bumi berupa daratan. Ia terdiri daripada tujuh buah benua iaitu Benua Asia, Afrika, Amerika Utara, Amerika Selatan, Antartika, Eropah, dan Australia. Di sebelah Timur Benua Amerika Utara dan Amerika Selatan terdapat Lautan Atlantik yang menjadi pemisah di antara kedua benua ini dengan Benua Eropah dan Afrika. Di sebelah Baratnya pula, terdapat Lautan Pasifik yang memisahkannya dengan Benua Asia dan Australia. Benua Antartika pula berada di kutub selatan Bumi. Benua ini dipisahkan dengan benua-benua lain oleh Lautan Selatan.

Keadaan benua-benua pada hari ini berbeza dengan keadaannya pada masa lalu. 250 juta tahun yang lalu, hanya terdapat sebuah benua besar sahaja yang bernama Pangea. Benua ini dikelilingi oleh lautan yang luas bernama Panthalassa. Benua besar ini kemudiannya berpecah kepada beberapa bahagian disebabkan oleh pergerakan plat-plat tektonik. Secara ringkasnya perubahan keadaan benua-benua dari 250 juta tahun yang lalu sehingga ke hari ini diterangkan oleh imej-imej di bawah.

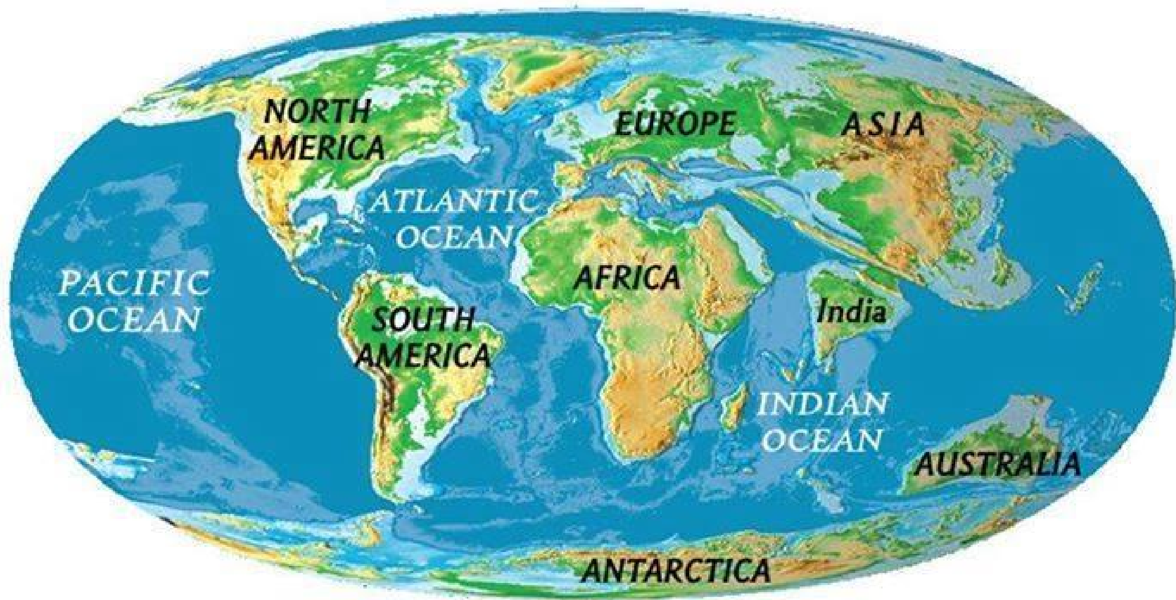
(Sumber; http://education.nationalgeographic.com/...)



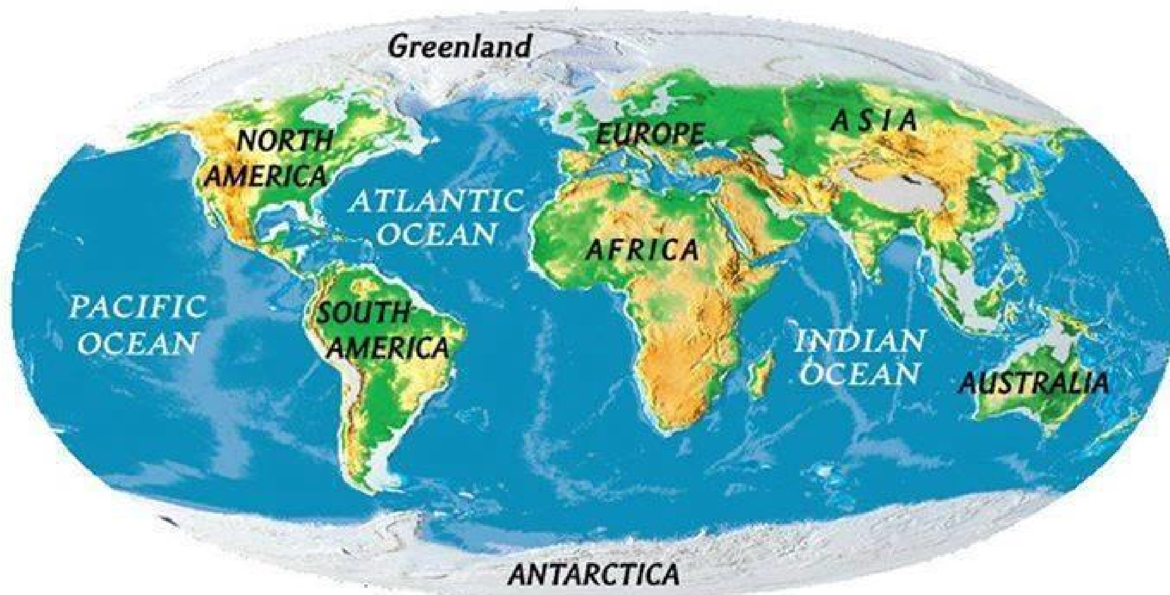
200 juta tahun yang lalu, dinosaur mendiami benua besar Pangea yang dikelilingi oleh lautan Panthalassa, asal kepada lautan Pasifik.



100 juta tahun yang lalu, Pangea berpecah. Lautan Atlantik mula terisi di antara Afrika dan Amerika. India berpisah dari benua Afrika, manakala Antartika dan Australia masih lagi bersambung, terletak berhampiran kutub Selatan.



Sehingga 50 juta tahun yang lalu, dinosaur telah pupus dari muka bumi. Serpihan benua bertembung lalu membentuk banjaran pergunungan yang masih wujud sehingga hari ini. Pertembungan Afrika ke Eropah menaikkan Banjaran Alps di Eropah, dan pertembungan India ke Asia membentuk Banjaran Himalaya. Bilangan dan kepelbagaian burung dan mamalia mula meningkat.



Pembentukan genting tanah yang menghubungkan Utara dan Selatan Amerika, dan juga pemisahan benua Australia dari Antartika telah mengubah arus lautan dan iklim global. Lapisan ais memenuhi Tasik Besar Amerika Syarikat dan Canada pada 20,000 tahun yang lalu. Semenjak itu, suhu panas telah mencairkan ais dan aras laut mula meningkat.

Teori Pergerakan Benua Alfred Wegener



Alfred Wegener

Hipotesis bahawa semua benua yang ada pada hari ini berasal daripada sebuah benua besar bernama Pangea, buat pertama kalinya dikemukakan oleh seorang ahli meteorologi bernama Alfred Wegener pada tahun 1912.

Walaupun beliau telah mengemukakan banyak bukti untuk menyokong teori pergerakan benuanya, namun kebanyakan ahli-ahli geologi pada ketika itu menolak teori tersebut. Faktor utama penolakan tersebut berpunca daripada ketiadaan mekanisme yang menyebabkan pergerakan benua sebagaimana yang beliau dakwakan. Secara khususnya, ahli-ahli geologi tidak dapat membayangkan bagaimana batuan benua yang besar boleh bergerak di atas batuan yang lebih padat yang berada di bawahnya. Ditambahi dengan

kenyataan bahawa Wegener bukanlah seorang ahli geologi, keadaan ini amatlah tidak membantu beliau.

Selain itu, anggaran kadar kelajuan pergerakan benua yang diberikan oleh Wegener terlalu tinggi iaitu 250 cm per tahun. Ia terlalu tinggi jika dibandingkan dengan kadar yang diterima pada masa kini. Sebagai perbandingan, pergerakan pemisahan di antara benua Amerika dan Afrika berdasarkan pengukuran moden hanyalah 2.5 cm per tahun sahaja.

Tanpa adanya mekanisme yang menyebabkan pergerakan benua, teori yang dikemukakan oleh Alfred Wegener secara amnya tidak diterima oleh kebanyakan ahli sains. Bahkan beberapa saintis terkenal seperti Harold Jeffreys dan Charles Schuchert dengan lantang mengkritik teori pergerakan benua.

Namun setelah 50 tahun Wegener memperkenalkan konsep pergerakan benuanya, pergerakan benua memang terbukti benar-benar berlaku walaupun tidak selaju sebagaimana yang dipercayai oleh Wegener. Masalah besar yang tidak dapat diterangkan oleh Wegener berkenaan mekanisme yang menyebabkan pergerakan benua telah diterangkan oleh sebuah teori baru bernama teori plat tektonik.

Berdasarkan teori plat tektonik, lapisan keras luar bumi merekah kepada beberapa rekahan yang berasingan dan saling bergerak antara satu sama lain. Rekahan-rekahan ini dipanggil sebagai plat tektonik. Di atas plat-plat inilah terletaknya kerak benua dan kerak lautan. Oleh kerana plat-plat tektonik sentiasa bergerak, maka pergerakan benua adalah disebabkan oleh pergerakan plat-plat tersebut.

Di dalam bukunya yang berjudul "The Origin of Continents and Oceans", Alfred Wegener mengemukakan empat bukti untuk menyokong teori pergerakan benuanya. Pautan video di bawah akan menerangkan kepada anda secara jelas berkenaan empat bukti yang dikemukakan oleh beliau itu.

[Video] Pergerakan Benua

https://www.youtube.com/...

Sudut Pandang Islam

Selain melihat pergerakan pergunungan dari sudut pandang pertumbuhannya, pergerakan pergunungan juga boleh diperhatikan dari sudut pandang pergerakan benua.

Tidak semua pergunungan terbentuk akibat himpitan di antara plat-plat tektonik. Walau bagaimanapun, oleh kerana kesemuanya terletak di atas kerak benua, maka pergerakan benua turut membawa gunung-ganang bersama-sama. Yang berikut merupakan FirmanNya,

(Al-Quran 27:88)

Dan engkau melihat gunung-ganang yang engkau sangka tetap pada tempatnya, padahal ia bergerak seperti bergeraknya awan-awan.

http://terjemahanquranbacaan.blogspot.my/...

MAHA SUCI ALLAH, TUHAN YANG MAHA PEMURAH



https://www.facebook.com/PusatSainsNegara/